

I. S. E. U.	
Ec. Pr.	Biblioteca
307-Q.	35993

HC394.5. C6  
R63  
1989  
RESERVADO



**INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA  
UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA**

**COMPORTAMENTOS DE DESPESA E POUPANÇA DAS FAMÍLIAS  
URBANAS EM PORTUGAL: UMA APLICAÇÃO DO  
SISTEMA LINEAR DE DESPESA GENERALIZADO**

**Carlos Alberto Farinha Rodrigues**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção  
do grau de Mestre em Economia

Julho de 1989



## Agradecimentos:

A Prof. Doutora Manuela Silva, orientadora desta dissertação, pelo seu encorajamento à realização deste trabalho, pela sua disponibilidade e interesse permanente.

Ao Prof. Doutor José Pereirinha por todo o apoio dado na obtenção e tratamento da informação referente ao "Inquérito às Receitas e Despesas Familiares [1980-81]".

Agradecimentos são igualmente devidos a todos os colegas e amigos que, de alguma forma, contribuíram para a elaboração deste trabalho, em particular, à Isabel Andrade e ao Marques da Silva.

# ÍNDICE

1	Introdução	1
2	A Análise dos "Orçamentos Familiares"	4
	2.1 Introdução .....	4
	2.2 Curvas de Engel: formas funcionais .....	5
	2.2.1 Estimação individual das curvas de Engel.	9
	2.2.2 Sistemas de Funções de Engel.....	15
	2.3 Despesa total versus rendimento como variável . explicativa.....	19
	2.4 Consideração de características sócio-demográ- ficas .....	23
3	Apresentação do Sistema Linear de Despesa Generali- lizado	27
	3.1 Introdução .....	27
	3.2 Apresentação do Sistema Linear de Despesa .....	28
	3.3 Estimação do Sistema Linear de Despesa .....	35
	3.4 Apresentação do Sistema Linear de Despesa Gene- ralizado .....	42
	3.4.1 Dedução do S.L.D.G. desenvolvida por Lluch	44
	3.4.2 Dedução alternativa do S.L.D.G. (Howe)..	49
	3.5 Introdução de variáveis sócio-demográficas no S.L.D.G. ....	52

3.6	Estimação "cross-section do S.L.D.G. com variáveis sócio-demográficas .....	55
3.7	Principais Elasticidades do S.L.D.G. ....	58
3.8	Análise do impacte de alterações na composição das famílias sobre as funções despesa .....	60
4	Análise do Caso Português.....	64
4.1	Introdução .....	64
4.2	Breve caracterização do I.R.D.F. e descrição das principais variáveis utilizadas .....	65
4.2.1	Variáveis Sócio-Demográficas .....	67
4.2.2	Variáveis de Despesa .....	70
4.2.3	Variáveis de Rendimento .....	73
4.3	Estimação do Sistema Linear de Despesa Generalizado .....	76
4.4	Dedução dos parâmetros do Sistema Linear de Despesa .....	84
4.5	Cálculo das principais elasticidades do S.L.D.G. ....	88
4.6	Análise do impacte sobre o nível e estrutura de despesa de alterações na composição das famílias .....	94
4.7	Especificação alternativa do S.L.D.G. ....	98
5	Comentários Finais .....	104
	Bibliografia .....	106





## 1 INTRODUÇÃO

Na maioria dos países, o consumo privado das famílias e dos indivíduos absorve uma parcela significativa do rendimento gerado. A forma como o rendimento é distribuído, gasto ou poupado, influencia de forma directa as condições de vida da população, o nível e a composição da produção e as próprias perspectivas do seu desenvolvimento sócio-económico. Dispor de informação detalhada sobre as decisões de despesa/poupança, sobre a estrutura da despesa das famílias e a sua relação com factores sócio-demográficos constitui, assim, um elemento precioso para a política económica. Neste contexto, os inquéritos directos às famílias, geralmente designados por "orçamentos familiares", constituem um instrumento privilegiado de análise.

O objectivo deste trabalho é o estudo empírico dos comportamentos de despesa e poupança das famílias urbanas em Portugal, utilizando como instrumento de análise o Sistema Linear de Despesa Generalizado (S.L.D.G.) desenvolvido por Constantino Lluç (1973).

O S.L.D.G. possui diversas características que o tornam um instrumento poderoso na análise dos comportamentos das famílias, em situações "cross-section": Em primeiro lugar, possibilita a modelização simultânea das decisões de despesa e de poupança das famílias num quadro teórico integrado, totalmente consistente com a teoria da procura; em segundo lugar, as características

sócio-demográficas das famílias podem ser facilmente modelizadas tornando-se, assim, num factor diferenciador dos seus padrões de despesa; por último, o S.L.D.G. permite medir o impacte sobre o nível e a estrutura da despesa de alterações nos preços dos vários bens, mesmo na ausência de informações concretas quanto à variação dos preços.

Apesar da existência em Portugal de alguns estudos incidindo sobre os "orçamentos familiares", nenhum deles se situa especificamente no contexto teórico da estimação simultânea de sistemas completos de funções despesa. Este trabalho possui, assim, no que concerne à realidade portuguesa, um carácter pioneiro e exploratório da capacidade explicativa deste tipo de modelos.

A principal fonte de informação estatística utilizada é o "Inquérito às Receitas e Despesas Familiares [1980-81]" publicado pelo I.N.E. (1985). Sendo o último "orçamento familiar" de âmbito nacional realizado em Portugal, este inquérito constitui ainda, decorridos cerca de nove anos, um instrumento indispensável na caracterização das famílias portuguesas e na tipificação dos seus comportamentos de despesa e poupança.

Embora o Inquérito compreenda todo o território nacional, este estudo abarca somente as famílias residentes em áreas urbanas. A opção por uma população de referência inferior aquela que o Inquérito possibilita resulta exclusivamente do âmbito deste trabalho, em que se pretendeu fundamentalmente proceder a um

primeiro teste de validade das metodologias e do modelo utilizado.

A estrutura deste trabalho assenta em três pontos principais. No primeiro, procede-se ao levantamento de algumas das principais questões que se colocam na análise dos "orçamentos familiares". Três aspectos são analisados: a especificação das curvas de Engel, a opção entre a despesa total e o rendimento como variável explicativa e ainda a forma de introduzir variáveis sócio-demográficas nas funções de Engel. No segundo, apresenta-se o S.L.D.G., confrontando as suas características com as do Sistema Linear de Despesa de Stone. Os problemas de estimação "cross-section" do S.L.D.G. com variáveis sócio-demográficas são igualmente abordados. No terceiro e último, apresentam-se os resultados obtidos através da estimação do S.L.D.G..

### 2.1 Introdução

O objectivo deste capítulo é o de proceder ao levantamento das principais questões que se colocam na análise dos comportamentos de despesa e poupança das famílias, a partir do estudo das suas respostas a inquéritos directos às suas despesas e receitas. Três aspectos serão abordados : em primeiro lugar, a questão da especificação e selecção da forma funcional para as curvas de Engel; em segundo lugar, a controvérsia existente na escolha de qual a variável explicativa a privilegiar como determinante da despesa nas várias categorias de bens; por último, a problemática da introdução de variáveis sócio-demográficas nas funções de Engel.

Note-se que, embora existam vários "surveys" de qualidade sobre a teoria da procura, não conhecemos nenhum que especificamente seja dedicado à abordagem microeconómica dos "orçamentos familiares". É, porém, possível encontrar referências precisas sobre esta área da teoria do consumidor e sobre as questões acima levantadas, por exemplo, em Cramer (1969), Deaton e Brown (1972), Deaton e Muellbauer (1980) e Deaton (1986).

## 2.2 Curvas de Engel: formas funcionais

A questão mais antiga no estudo dos "orçamentos familiares" é, certamente, a da determinação das funções de despesa ou curvas de Engel. Uma curva de Engel evidencia a relação entre a despesa num determinado bem e a despesa total da família, admitindo que todos os preços se mantêm constantes. Desde que Ernest Engel formulou, em 1857, a hipótese de que a despesa em bens alimentares aumenta quando aumenta a despesa total, mas menos que proporcionalmente, numerosos estudos empiricos têm sido realizados com o intuito de estimar curvas de Engel e, simultaneamente, analisar as elasticidades despesa total da procura de várias categorias de bens. Diferentes formas funcionais foram postuladas, estimadas e comparadas sem que se tenha chegado a um consenso sobre qual seria, e em que condições, a mais adequada.

A teoria económica em geral, e a teoria do consumidor em particular, pouco auxilio dá quanto à forma que as curvas de Engel devem assumir. A única restrição da teoria do consumidor que permanece válida nos estudos "cross-section" é a condição de aditividade. Esta condição postula que, para cada família  $h$ , o somatório da despesa em cada uma das  $n$  categorias de bens ( $v_{ih}$ ) deve igualar a sua despesa total ( $V_h$ ):

$$[2.1] \quad \sum_{i=1}^n v_{ih} = V_h \quad i = 1 \dots n$$

$$h = 1 \dots H$$

A condição [2.1] pode igualmente ser expressa em termos das elasticidades procura-despesa total dos diferentes bens.

Consideremos a definição de elasticidade procura-despesa total ( $E_{iv}$ )<sup>1</sup>.

$$[2.2] \quad E_{iv} = \frac{d \log v_{ih}}{d \log V_h} = \frac{d v_{ih}}{d V_h} \frac{V_h}{v_{ih}}$$

A restrição de aditividade impõe que:

$$\sum_{i=1}^n \frac{d v_{ih}}{d V_h} = 1$$

donde :

$$[2.3] \quad \sum_{i=1}^n \left( \frac{v_{ih}}{V_h} E_{iv} \right) = 1$$

---

1 Repare-se que está implícito na expressão [2.2] que todas as famílias possuem , para cada tipo de bem, a mesma elasticidade, isto é :

$$E_{ivh} = E_{iv} \quad \forall h$$

Esta hipótese será obviamente tanto mais restritiva quanto menos homogêneas forem as famílias consideradas.

A condição de aditividade significa, assim, que o somatório das diferentes elasticidades procura-despesa total, ponderadas pelos respectivos coeficientes orçamentais, deve ser igual à unidade<sup>2</sup>.

Esta ausência dum contributo mais preciso da teoria económica quanto aos critérios a que deve obedecer a formulação das curvas de Engel conduziu a que na sua estimação se seguissem duas vias distintas.

Uma primeira via foi a de postular diferentes formas funcionais para cada tipo de bens, estimá-las e, posteriormente, seleccionar aquela que revelasse uma melhor qualidade de ajustamento. Cada curva era estimada de forma independente das restantes e sem grandes preocupações teóricas na sua conceptualização. A própria condição de aditividade não era, na maior parte dos casos, respeitada.

Neste contexto, o conjunto das  $n$  curvas de Engel pode ser formalmente representado através da expressão [2.4] em que a despesa feita pela família  $h$  na aquisição do bem  $i$ ,  $v_{ih}$ , é uma função  $f_i$  da respectiva despesa total e dum vector de parâmetros  $\theta_i$ :

---

2 Note-se que esta forma de expressar a condição de aditividade tem implícito que ou todas as  $E_{iv}$  são iguais à unidade ( hipótese de difícil realismo) ou, então, que existe pelo menos um bem de tipo "luxo" para o qual  $E_{iv} > 1$ , e pelo menos um bem de tipo "necessidade" com  $E_{iv} < 1$ .

$$[2.4] \quad v_{ih} = f_i (V_h ; \theta_i) \quad i = 1 \dots n$$

$$h = 1 \dots H$$

Uma segunda via de discutir as formas funcionais para as curvas de Engel consiste em restringir a análise a sistemas de equações que respeitem a condição de aditividade e que sejam derivados de modelos teóricos da procura. A expressão anterior será agora do tipo :

$$[2.5] \quad v_{ih} = f(V_h ; \theta_i) \quad i = 1 \dots n$$

$$h = 1 \dots H$$

Note-se, porém, que esta nova forma de postular as curvas de Engel tem implícita a aceitação da hipótese adicional de que :

$$f_i = f \quad i = 1 \dots n$$

o que exige que todas as funções de despesa tenham a mesma forma funcional.

Ambos os métodos de postular e estimar as curvas de Engel têm os seus defensores e os seus detractores. Cramer(1969), por exemplo, é peremptório ao afirmar a sua preferência pelo primeiro:



"Na nossa opinião é preferível considerar as características particulares de cada bem individual e seleccionar funções de Engel específicas adequadas, independentemente da restrição global que a condição de aditividade representa..."

Cramer(1969), pp 148

Deaton(1986), ao analisar a adopção por muitos autores da primeira via, não se inibe de comentar criticamente a opção seguida:

" As formas funcionais (das Curvas de Engel) raramente são escolhidas tendo subjacente qualquer modelo teórico e ... são incapazes de satisfazer a condição de aditividade"

Deaton(1986), pp 1799

### 2.2.1 Estimação individual das curvas de Engel

Referências clássicas na estimação das curvas de Engel sem uma preocupação explícita quanto a qualquer modelo teórico subjacente são, indiscutivelmente, as de Allen e Bowley (1935) e Prais e Houthakker (1955).

Allen e Bowley estimaram curvas de Engel lineares do tipo:

$$\begin{aligned} [2.6] \quad v_{ih} &= \alpha_i + \beta_i V_h & i &= 1 \dots n \\ & & h &= 1 \dots H \end{aligned}$$

A elasticidade da despesa no bem  $i$  face à despesa total é dada por:

$$E_{iv} = \beta_i \frac{V_h}{v_{ih}} = \frac{1}{\frac{\alpha_i}{\beta_i V_h} + 1}$$

Consoante  $\alpha_i$  é maior ou menor que zero, assim temos respectivamente uma elasticidade despesa menor ou maior que um, isto é, bens de tipo "necessidade" ou de tipo "luxo".

Por outro lado, esta forma funcional para as funções de despesa impõe que os bens de tipo "luxo" ("necessidade") tenham uma elasticidade despesa total que diminui (aumenta) à medida que a despesa total cresce, o que não deixa de ser deveras restritivo.

Prais e Houthakker(1955) analisaram, para além da função de despesa linear [2.6], as seguintes funções não lineares<sup>3</sup>:

Função Duplamente Logaritmica:

$$[2.7] \quad \log(v_{ih}) = \alpha_i + \beta_i \log(V_h) \quad i = 1 \dots n$$

$$h = 1 \dots H$$

---

<sup>3</sup> Continuamos a utilizar  $\alpha$  e  $\beta$  para representar respectivamente a ordenada na origem e o declive da função despesa do bem  $i$ . Claro que o significado económico destes parâmetros diferem dum tipo de função para outro.

Função Semi-Logarítmica:

$$[2.8] \quad v_{ih} = \alpha_i + \beta_i \log(V_h) \quad i = 1 \dots n$$

$$h = 1 \dots H$$

Função Hiperbólica:

$$[2.9] \quad v_{ih} = \alpha_i + \beta_i \left( \frac{1}{V_h} \right) \quad i = 1 \dots n$$

$$h = 1 \dots H$$

Função Logarítmica-Inversa:

$$[2.10] \quad \log(v_{ih}) = \alpha_i + \beta_i \left( \frac{1}{V_h} \right) \quad i = 1 \dots n$$

$$h = 1 \dots H$$

A equação [2.7] possui elasticidade despesa total constante ( $\beta_i$ ) e, segundo Prais e Houthakker(1955), foi aquela que se revelou melhor na representação de bens de tipo "luxo".

A função semi-logarítmica [2.8] apresenta a seguinte elasticidade despesa total:

$$E_{iv} = \frac{\beta_i}{v_{ih}}$$

a qual, segundo os mesmos autores, a torna adequada à descrição de bens de tipo "necessidade".

As curvas [2.9] e [2.10] possuem a propriedade de admitirem a existência de níveis de saturação. As suas elasticidades são respectivamente:

$$E_{iw} = \frac{\beta_i}{v_{ih} V_h}$$

$$E_{iv} = \frac{\beta_i}{V_h}$$

As funções de Engel [2.7] a [2.10] se, por um lado, apresentam a vantagem de serem facilmente estimadas (após transformações apropriadas) através de métodos econométricos simples possuem, em contrapartida, o inconveniente de não respeitarem a condição de aditividade. Tal não impediu, porém, que fossem frequentemente utilizadas no estudo dos orçamentos familiares. Houthakker (1957) compara as elasticidades despesa total obtidas em mais de trinta países através das formas funcionais linear, duplamente-logaritmica e semi-logaritmica.

Uma outra forma utilizada na estimação das curvas de Engel é a ensaiada por Leser (1963) e que usualmente recebe a designação de Função Working-Leser. A sua forma funcional é a seguinte:

$$[2.11] \quad w_{ih} = \frac{v_{ih}}{V_h} = \alpha_i + \beta_i \log(V_h) \quad i = 1 \dots n$$

$$h = 1 \dots H$$

A elasticidade desta função é dada por:

$$E_{iv} = \frac{\alpha_i + \beta_i (\log V_h + 1)}{w_{ih}} = 1 + \beta_i \left( \frac{V_h}{v_{ih}} \right)$$

Consoante  $\beta_i$  for maior ou menor que zero assim o bem  $i$  pode ser considerado como bem de tipo "luxo" ou do tipo "necessidade". Esta forma funcional da curva de Engel não só respeita a condição de aditividade mas também, como veremos, pode ser derivada a partir de modelos teóricos concretos.

Mais recentemente, Kakwani(1977), utilizando dados referentes à Indonésia, estimou as funções de Engel propostas por Prais e Houthaker, comparando as elasticidades despesa total assim obtidas com as derivadas a partir da equação da Curva de Lorenz da distribuição da despesa total.

Musgrove(1978), ao analisar os padrões de receita e despesa das famílias em alguns países da América Latina, utilizou igualmente as funções linear, semi-logarítmica, e duplamente-logarítmica, embora já num contexto de estimação conjunta das  $n$  curvas de Engel.

O estudo "cross-section" dos padrões de despesa das famílias, nomeadamente através da estimação individual das curvas de Engel e o subsequente calculo das elasticidades procura-despesa total, tem igualmente alguma tradição no nosso país.

Os primeiros inquéritos directos às famílias que possibilitaram a identificação das suas estruturas de despesa foram realizados pelo I.N.E. nas cidades de Lisboa e Porto respectivamente em 1948/49 e 1950/51.

Estes dois inquéritos, apesar do seu âmbito limitado e do carácter quase experimental de que se revestiram, permitiram a Pardal e Murteira(sd) a estimação de funções de despesa lineares para diferentes categorias de bens.

O Inquérito às Despesas Familiares executado pelo I.N.E. em 1973, permitiu a Santos e Oliveira(1975), procederem a um exame exaustivo das várias componentes das despesas familiares seguindo muito de perto, mas a ela não se confinando, a metodologia proposta por Prais e Houthakker.

Este mesmo Inquérito serviu de base a um estudo detalhado sobre as características das famílias portuguesas realizado por Santos, J.(1983). Este autor, ao proceder à análise da inflação em Portugal, demonstrou, utilizando os dados do inquérito, a diferente incidência da inflação em famílias com características diferentes e evidenciou a necessidade da construção de índices de preços diferenciados. A estimação de curvas de Engel possibilitou ainda a obtenção de escalas de equivalências para as famílias portuguesas.

Uma aplicação da metodologia proposta por Kakwani aos dados do Inquérito às Receitas e Despesas efectuado em Portugal em

1980/81 encontra-se em Rodrigues(1986). A estimação de funções de Engel e da elasticidade despesa total para várias categorias de bens é realizada através da utilização conjunta das curvas de concentração de cada bem e da curva de Lorenz da distribuição da despesa total.

### 2.2.2 Sistemas de Funções de Engel

O segundo método de obtenção das curvas de Engel consiste na sua derivação a partir do que Pollak e Walles(1978) designam por um "sistema completo de equações procura teoricamente plausível". Esse sistema não só deve descrever o processo pelo qual as famílias afectam a sua despesa total entre um conjunto exaustivo de  $n$  categorias de bens, como ainda deve ser derivado duma função utilidade bem comportada <sup>1</sup>.

A escolha da forma funcional que as diferentes funções de Engel podem assumir neste contexto encontra-se, no entanto, restringida. Gorman(1981) demonstrou que, se se considerar uma forma polinomial de grau superior a 2 para relacionar a despesa num dado bem com a respectiva despesa total, a estimação do sistema conduz a soluções degeneradas. A selecção da forma

---

1 Dizer que a função utilidade é bem comportada é equivalente a afirmar que todas as restrições da teoria do consumidor respeitadas pelo que as  $n$  equações da procura dela derivadas são simultaneamente:

- i - homogêneas de grau zero nos preços e na despesa total;
- ii - a matriz de Slutsky correspondente é simétrica e semi-definida positiva.

funcional fica assim limitada a equações de procura com um máximo de três termos na despesa total (a constante, um termo linear e um termo quadrático).

Os sistemas de despesa mais conhecidos e utilizados, derivados a partir de modelos teóricos da procura, são os seguintes:

$$[2.12] \quad v_{ih} = \alpha_i + \beta_i V_h \quad i = 1 \dots n$$

$$h = 1 \dots H$$

$$[2.13] \quad v_{ih} = \alpha_i + \beta_{1i} V_h + \beta_{2i} V_h^2 \quad i = 1 \dots n$$

$$h = 1 \dots H$$

$$[2.14] \quad w_{ih} = \left( \frac{v_{ih}}{V_h} \right) = \alpha_i + \beta_i \ln(V_h) \quad i = 1 \dots n$$

$$h = 1 \dots H$$

$$[2.15] \quad \ln \left( \frac{w_{ih}}{\tilde{w}_h} \right) = \alpha_i + \beta_i \ln(V_h) \quad i = 1 \dots n$$

$$h = 1 \dots H$$

com

$$\ln(\tilde{w}_h) = \frac{1}{n} \sum_i \ln(w_{ih})$$

O sistema [2.12] pode ser derivado, quer do Sistema Linear de Despesa de Stone (1954), quer do Modelo de Roterdaão de



Theil(1965). A condição de aditividade impõe as seguintes restrições sobre os parâmetros:

$$\sum_i \alpha_i = 0$$

$$\sum_i \beta_i = 1$$

e a elasticidade despesa total é dada por:

$$E_{iv} = \beta_i \left( \frac{V_h}{v_{ih}} \right)$$

Este sistema foi frequentemente utilizado na análise dos "orçamentos familiares", nomeadamente por Howe (1974) na Colombia, Musgrove(1978) em alguns países da América Latina, Pollak e Walles(1978) para o Reino Unido, Bewley(1982) e Giles e Hampton(1985) para a Austrália.

O sistema [2.13] é obtido a partir do Sistema Quadrático de Despesa desenvolvido por Howe(1974), o qual constitui uma generalização do modelo de Stone em que as equações de despesa são quadráticas na despesa total. Para que a condição de aditividade se verifique é necessário que :

$$\sum_i \alpha_i = \sum_i \beta_{2i} = 0$$

$$\sum_i \beta_{1i} = 1$$

A respectiva elasticidade procura despesa total vem:

$$E_{iv} = (\beta_{1i} + 2\beta_{2i}) \left( \frac{V_h}{v_{ih}} \right)$$

Exemplos da utilização deste sistema encontram-se em Howe(1974), Musgrove(1978) e Pollak e Walles(1978).

O sistema [2.14] é derivado do Sistema Quase Ideal de Funções Procura de Deaton e Muellbauer(1980), o qual, em situações "cross-section", resulta no modelo Working-Leser já referido. Uma aplicação interessante deste modelo no estudo dos orçamentos familiares é a realizada por Deaton (1981) no Sri Lanka.

Por último, o sistema [2.15] é derivado do modelo Aditivo-logarítmico (modelo addilog) proposto por Bowley(1982). Representa um conjunto de curvas de Engel que, simultaneamente, satisfaz a condição de aditividade e permite considerar situações de saturação.

A elasticidade despesa total é dada por:

$$E_{iv} = (\beta_i + 1) - \sum_{i=1}^n w_{ih} \beta_i$$

A condição de aditividade impõe que :

$$\sum_i \alpha_i = \sum_i \beta_i = 0$$

Variantes deste modelo são as apresentadas em [2.15a] e [2.15b] e que foram igualmente ensaiadas por Bewley (1982) e Giles e Hampton (1985):

$$[2.15a] \quad \log \left( \frac{w_{ih}}{\bar{w}_h} \right) = \alpha_i + \beta_i V_h \quad i = 1 \dots n$$

$$h = 1 \dots H$$

$$[2.15b] \quad \log \left( \frac{w_{ih}}{\bar{w}_h} \right) = \alpha_i + \beta_i \left( \frac{1}{(V_h)} \right) \quad i = 1 \dots n$$

$$h = 1 \dots H$$

Estes modelos da classe addilog enfermam, porém, de uma limitação importante: o de não poderem ser estimados se algum coeficiente orçamental fôr nulo, o que implica ignorar as famílias que apresentem despesa nula numa qualquer categoria de despesa.

### 2.3 Despesa total versus rendimento como variável explicativa

Todos os modelos até agora considerados pressupõem a exogeneização da despesa total e preocupam-se, exclusivamente, com a forma como as famílias afectam essa despesa total entre as  $n$  categorias de bens.

A exogeneização da despesa total tem, porém, implícita a segmentação do processo de decisão das famílias em dois momentos. Num primeiro momento, a família decide entre o montante que vai

dispender na aquisição de bens e serviços e a parcela do seu rendimento que vai poupar. Num segundo momento, a família decide como afectar a despesa total anteriormente definida. Como salienta Powell(1977), em primeiro lugar confronta-se com o "trade-off" entre o presente e o futuro, entre a despesa hoje e a despesa acrescida no futuro, possibilitada pela poupança actual, enquanto que, no segundo instante, se vê perante um "trade-off" entre diferentes oportunidades de despesa no presente. Os modelos apresentados somente permitem retratar este segundo momento do processo de decisão.

Este privilegiar da variável despesa total como variável explicativa do comportamento das famílias, com a consequente omissão da análise das decisões de despesa/poupança, encontra a sua justificação nas dificuldades de mensurar correctamente a variável rendimento, dificuldades essas acrescidas quando a fonte de informação é a inquirição directa das famílias.

As dificuldades associadas à utilização da variável rendimento podem ser agrupadas em dois tipos. Em primeiro lugar, os erros cometidos na observação do rendimento das famílias, quer porque estas tendem sistematicamente a subestimar a declaração do seu rendimento, quer devido a deficiências na condução do

inquérito<sup>5</sup>. Em segundo lugar, o próprio conceito de rendimento utilizado. Segundo Friedman, o rendimento que 'governa' a despesa não corresponde a nenhum conceito observado num dado momento, mas sim ao rendimento estável no longo prazo - o rendimento permanente. Se assim for, os problemas subsistem mesmo que não se verifique qualquer erro de medida do rendimento efectivo das famílias no período do inquérito.

A utilização generalizada da despesa total como uma "proxy" do rendimento das famílias foi desde cedo questionada por alguns autores, nomeadamente por Summers(1959) e Liviatan(1961). Este último demonstrou que a exogeneização da despesa total conduz a estimadores inconsistentes quando as curvas de Engel são estimadas pelo OLS e sugeriu a utilização do método das variáveis instrumentais utilizando o rendimento observado como instrumento para a despesa.

Este procedimento é equivalente, em análise "cross-section", à utilização do Sistema Linear de Despesa Generalizado (S.L.D.G.) proposto por Constantino Lluch(1973). O sistema de Lluch constitui uma generalização do Sistema Linear de Despesa que, através da

---

5 Não se pretende, obviamente, afirmar que somente a variável rendimento sofre de erros de observação. A despesa nos diferentes bens, e consequentemente a despesa total, enfermam igualmente de erros de observação. O que se pretende destacar é que, pelos motivos enunciados, os erros associados à variável rendimento têm geralmente uma maior amplitude.

endogeneização da despesa total, logo da poupança, permite a análise conjunta das decisões de poupança e de despesa das famílias.

Na hipótese de que todas as famílias se confrontam com os mesmos preços, o S.L.D.G. pode ser representado através das seguintes (  $n+1$  ) equações :

$$[2.16] \quad v_{ih} = \alpha_i + \beta_i \mu Y_h = \alpha_i + \beta_i^* Y_h \quad i = 1 \dots n$$

$$h = 1 \dots H$$

$$[2.17] \quad V_h = \alpha + \mu Y_h \quad h = 1 \dots H$$

A equação [2.17] possibilita a incorporação no Sistema Linear de Despesa duma função de consumo agregada em que  $\mu$  é a propensão marginal ao consumo.

As vantagens comparativas da utilização do S.L.D.G. face ao Sistema Linear de Despesa e aos restantes modelos analisados resultam, como veremos no capítulo seguinte, não só da possibilidade de consideração simultânea dos processos de poupança e de despesa das famílias, mas igualmente do facto de o S.L.D.G. possibilitar a obtenção das elasticidade procura-preço a partir exclusivamente dos dados "cross-section". Lluch, Powell e Williams(1977) apresentam e apreciam várias aplicações do S.L.D.G. na análise dos "orçamentos familiares" e no estudo dos

comportamentos de poupança e despesa das famílias. Também em Howe (1974), Musgrove (1978), Green (1979), Williams (1980) e Ali (1985) é possível encontrar ilustrações da utilização do S.L.D.G..

## 2.4 Consideração de características sócio-demográficas

Os modelos até ao momento analisados consideram que o único factor explicativo do comportamento das famílias é a sua despesa total ou o seu rendimento. Tal proposição é válida somente se considerarmos que as famílias em estudo possuem as mesmas características sócio-demográficas. De facto, muitos outros factores permitem diferenciar as famílias e explicar os seus comportamentos de despesa e poupança : a dimensão e composição das famílias, o nível de instrução, a categoria sócio-económica, a localização da habitação, etc. Os "orçamentos familiares", pelo manancial de informação microeconómica que facultam, são o instrumento adequado para o seu estudo.

A consideração das variáveis sócio-demográficas nos modelos explicativos do comportamento das famílias tem sido feita, fundamentalmente, através de dois métodos.

O primeiro método consiste em considerar hipóteses adicionais que traduzam o comportamento das famílias em função das suas características sócio-demográficas. Tal significa substituir

o modelo original por um outro que explicitamente modelize, através de parâmetros convenientes, as variáveis sócio-demográficas.

A sua aplicação exige, porém, a definição prévia de quais os parâmetros do modelo original que são dependentes das variáveis demográficas e qual a forma funcional dessa dependência.

Consideremos, por exemplo, que o modelo original escolhido era o Sistema Linear de Despesa:

$$[2.18] \quad v_{ih} = \gamma_i + \beta_i \left( V_h - \sum_i \gamma_i \right) \quad i = 1 \dots n$$

$$h = 1 \dots H$$

Admita-se que se tem por relevante na diferenciação dos padrões de despesa da família determinadas características sócio-demográficas representadas na variável  $Z_{gh}$ . A via mais usual de introduzir as variáveis sócio-demográficas no Sistema Linear de Despesa é a de considerar que os  $\gamma_i$  são linearmente dependentes das variáveis demográficas, mas que os  $\beta_i$  permanecem inalterados, isto é:

---

6 O conteúdo preciso da variável  $Z_{gh}$  será discutido no Capítulo 3 .



$$\begin{aligned}
 [2.19] \quad \gamma_{ih} &= \sum_{g=1}^G \lambda_{ig} Z_{gh} & i &= 1 \dots n \\
 & & h &= 1 \dots H \\
 & & g &= 1 \dots G
 \end{aligned}$$

em que  $\lambda_{ig}$  representa a influência da características  $g$  sobre  $\gamma_{ih}$ .

Donde:

$$\begin{aligned}
 [2.20] \quad v_{ih} &= \sum_{g=1}^G \lambda_{ig} Z_{gh} + \beta_i \left( V_h - \sum_{g=1}^G \sum_{i=1}^n \lambda_{ig} Z_{gh} \right) & i &= 1 \dots n \\
 & & h &= 1 \dots H \\
 & & g &= 1 \dots G
 \end{aligned}$$

Esta metodologia, cuja principal virtualidade consiste em permitir inferir conclusões acerca de famílias com determinadas características a partir da observação do comportamento do conjunto das famílias, é amplamente discutida por Pollak e Walles (1980) e é aplicada por Howe (1974) e Musgrove (1978).

O segundo método consiste em aplicar, de forma independente, os modelos anteriormente descritos a diferentes estratos populacionais, cada um dos quais apresenta um mesmo perfil sócio-demográfico. Face ao anterior, este método possui a vantagem de não necessitar de qualquer hipótese adicional, visto que todos os parâmetros do modelo ficam automaticamente dependentes das variáveis sócio-demográficas. Por outro lado, esta segunda via defronta-se com dois tipos de dificuldades: a primeira reside

na identificação precisa de quais os estratos a considerar. Lluch, Powell e Williams (1977), que defendem a utilização desta metodologia na estimação "cross-section" do Sistema Linear de Despesa Generalizado, realçam essa dificuldade ao salientar que:

### 3.1 Introdução

"... os grupos homogêneos são definidos na base de um misto de arte, análise dos dados estatísticos e resultados empíricos..."

Lluch, Powell e Williams (1977), pp 16

A segunda dificuldade diz respeito ao número de observações necessárias em cada estrato. Se o número de estratos considerado for muito elevado face ao conjunto das famílias, pode acontecer que algum, ou alguns, dos estratos não possua o número de famílias suficiente para permitir a estimação do conjunto das funções despesa.

### 3 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA LINEAR DE DESPESA GENERALIZADO

---

#### 3.1 Introdução

O objectivo deste capítulo é a apresentação do Sistema Linear de Despesa Generalizado desenvolvido por Constantino Lluch (1973), evidenciando as suas potencialidades na análise "cross-section" dos comportamentos de despesa e de poupança das famílias.

O S.L.D.G. constitui uma extensão do S.L.D. em que o rendimento disponível substitui a despesa total como variável explicativa. Sendo o S.L.D. um sistema bem conhecido, a sua apresentação é feita essencialmente como termo de comparação face ao S.L.D.G..

Para além de possibilitar a modelização conjunta das decisões de despesa e de poupança das famílias, o S.L.D.G. apresenta ainda uma importante vantagem adicional sobre o S.L.D. na ausência de variações de preços : a identificação da "despesa de subsistência" das famílias. Enquanto que o S.L.D. é subidentificado, o S.L.D.G. é perfeitamente identificado pelo que todos os seus parâmetros estruturais podem ser estimados exclusivamente a partir dos dados "cross-section".

Embora o S.L.D.G. tenha inicialmente sido derivado por C.Lluch a partir da maximização intertemporal duma função de utilidade do tipo Stone-Geary, Howe(1974) demonstrou que o mesmo sistema

pode ser obtido, num contexto de optimização atemporal, tratando a poupança como um qualquer bem, mas ao qual se encontra associada uma "quantidade de subsistência" nula . A vantagem desta formulação, relativamente à de Lluch, é a de permitir a utilização de qualquer conceito de rendimento como variável explicativa e não exclusivamente o de rendimento permanente.

As hipóteses de linearidade das funções despesa e a de que todas as famílias se confrontam com o mesmo sistema de preços impõem que na estimação "cross-section" do S.L.D.G. se considere explicitamente a diferenciação das famílias de acordo com as suas características sócio-demográficas. Essa diferenciação permite analisar a incidência das características sócio-demográficas sobre os parâmetros estruturais do sistema e proceder a uma tipificação mais rigorosa dos perfis de despesa e poupança das famílias.

### 3.2 Apresentação do Sistema Linear de Despesa

O S.L.D., desenvolvido por Stone(1954), é um modelo da procura bem conhecido baseado no comportamento maximizador da utilidade do consumidor. As suas funções de procura podem ser representadas através do sistema:

$$[3.1] \quad v_i = p_i q_i = \gamma_i p_i + \beta_i \left( V - \sum_{i=1}^n \gamma_i p_i \right) \quad i = 1 \dots n$$

A despesa em cada um dos  $n$  bens  $i$  ( $v_i$ ), a preços correntes, surge explicada como uma função linear dos preços dos diferentes bens ( $p_1 \dots p_n$ ) e da despesa total ( $V$ ).

Klein e Rubin (1947/48) desenvolveram o sistema anterior como a formalização linear mais genérica que satisfaz as restrições da teoria do consumidor. Samuelson (1947/48) e Geary (1949/50) demonstraram que as funções de procura representadas em [3.1] podem ser derivadas da maximização, sujeita à restrição orçamental, da seguinte função utilidade (Função de Utilidade Stone-Geary):

$$[3.2] \quad U(q) = \sum_{i=1}^n \beta_i \log(q_i - \gamma_i)$$

$$[3.2a] \quad (q_i - \gamma_i) > 0$$

$$[3.2b] \quad \beta_i > 0$$

$$[3.2c] \quad \sum_{i=1}^n \beta_i = 1$$

A restrição [3.2a] resulta da própria especificação da função utilidade. Esta só é definida para valores  $q_i > \gamma_i$ .

A imposição da não negatividade dos diferentes  $\beta_i$ , resulta da necessidade da função utilidade satisfazer o axioma da não saciedade:

$$\frac{\partial U}{\partial q_i} > 0 \quad \Leftrightarrow \quad \frac{\partial U}{\partial q_i} > \beta_i(q_i - \gamma_i) > 0$$

o que, dada a condição [3.2a], impõe que  $\beta_i > 0$ .

Por último, a restrição [3.2c] resulta directamente da consideração da condição de aditividade aplicada directamente ao sistema de funções procura [3.1].

A partir das restrições sobre os parâmetros do S.L.D. acima enunciadas, demonstra-se que este sistema exclui a consideração de bens inferiores e de bens complementares<sup>1</sup>. Esta restrição será tanto mais forte quanto maior for o nível de desagregação considerada na definição dos  $n$  bens que se pretendem estimar.

Deve-se igualmente a Samuelson a interpretação mais usual, e a mais atraente, do S.L.D. Segundo ele, a despesa que cada família realiza no bem  $i$  pode ser decomposta em duas parcelas:

A primeira,  $(\gamma_i p_i)$ , corresponde à "despesa mínima de subsistência" que cada família necessita de realizar na aquisição

---

<sup>1</sup> Repare-se que as elasticidades despesa total ( $E_{iv}$ ) e preço cruzado compensado ( $S_{ij}$ ) de qualquer bem são ambas positivas dadas as restrições sobre os parâmetros :

$$E_{iv} = \frac{\beta_i}{p_i} > 0$$

$$S_{ij} = \frac{\beta_i}{p_i} (q_j - \gamma_j) > 0$$

do bem  $i$ . Consequentemente,  $(\sum_i \gamma_i p_i)$  representa a "despesa total de subsistência" que cada família tem que dispendir para satisfazer as suas necessidades básicas.

A segunda parcela,  $\beta_i(V - \sum \gamma_i p_i)$ , representa a afectação da "despesa supranumerária", isto é, da despesa remanescente após realizada a "despesa de subsistência", feita entre os  $n$  bens, nas proporções  $\beta_1, \dots, \beta_n$ ,<sup>2</sup>.

A interpretação anterior pressupõe considerar os diferentes  $\gamma_i$  como "quantidades de subsistência", o que introduz a hipótese adicional de que os  $\gamma_i$ s teriam que ser não negativos. Note-se, porém, que esta restrição não é exigida pela função de utilidade [3.1] que apenas exclui do S.L.D. os  $\gamma_i$ s que não satisfaçam a condição  $(q_i > \gamma_i)$ <sup>3</sup>.

Em estudos "cross-section", onde usualmente se admite que todas as  $H$  famílias inquiridas se confrontam com o mesmo sistema de preços, o termo  $\gamma_i p_i$  torna-se independente da unidade de observação e pode ser substituído no sistema [3.1] por  $\gamma_i$ :

---

2 Samuelson utiliza os conceitos de "subsistence income" e "supranumerary income" que aqui traduziremos respectivamente por "despesa total de subsistência" e "despesa supranumerária" para os diferenciar claramente do conceito de "rendimento supranumerário" que utilizaremos no S.L.D.G..

3 Para um desenvolvimento da interpretação de Samuelson que permite a consideração de alguns dos parâmetros  $\gamma_i$  como negativos, veja-se Solarí (1971). Consulte-se ainda Phillips (1972) para uma interpretação dos mesmos no contexto da dinamização do S.L.D..

$$[3.3] \quad v_{ih} = \gamma_i + \beta_i \left( V_h - \sum_{i=1}^n \gamma_i \right) \quad i = 1 \dots n$$

$$h = 1 \dots H$$

A despesa no bem  $i$  realizada pela família  $h$ ,  $v_{ih}$ , e a "despesa de subsistência" no bem  $i$ ,  $\gamma_i$ , são ambas mensuradas aos preços prevalecentes no momento do inquérito. A forma reduzida do sistema anterior pode ser facilmente obtida:

$$[3.4] \quad v_{ih} = \alpha_i + \beta_i V_h \quad i = 1 \dots n$$

$$h = 1 \dots H$$

com:

$$\alpha_i = \gamma_i - \beta_i \sum_{i=1}^n \gamma_i$$

A expressão [3.4] evidencia como em estudos "cross-section", ou mais precisamente na ausência de variação de preços, as  $n$  funções procura do S.L.D. se reduzem a um sistema de  $n$  funções despesa, isto é, a um sistema de funções de Engel lineares.

Apesar da estimação de funções de Engel lineares ser, como vimos no Capítulo 1, um procedimento usual no estudo dos comportamentos de despesa das famílias, a interpretação destas funções como constituindo a forma reduzida de sistemas de procura teoricamente consistentes é relativamente recente. Não admira, pois, que as aplicações "cross-section" do S.L.D. sejam ainda



pouco frequentes. Como salienta Howe(1974), o S.L.D. foi desenvolvido prioritariamente com a preocupação de captar o impacto da variação de preços, inexistentes em dados "cross-section", sobre as decisões de despesa.

A utilização do S.L.D. num contexto "cross-section" só ganha relevância se fôr capaz de incorporar o estudo do impacto sobre os padrões de despesa motivados pelas variáveis que aí se alteram: as diferentes características sócio-demográficas das famílias. Torna-se então possível conjugar o rigor lógico da teoria da utilidade com a estimação empírica de dados desagregados sobre as características e comportamentos das famílias.

A hipótese base para a incorporação de variáveis sócio-demográficas no S.L.D. é a de que as características demográficas das famílias afectam o seu padrão de despesa através dos diferentes  $\gamma_{ih}$ , isto é, alterando as "quantidades de subsistência" de cada bem.

O sistema [3.3] é redefinido de forma a que as "quantidades de subsistência" reflectam as características específicas de cada família:

$$v_{ih} = \gamma_{ih} + \beta_i \left( V_h - \sum_{i=1}^n \gamma_{ih} \right) \quad i = 1 \dots n$$

$$h = 1 \dots H$$

Admitindo que cada  $\gamma_i$  é uma combinação linear das  $G$  diferentes variáveis demográficas consideradas ( $Z_{gh}$ ):

$$\begin{aligned}
 [3.5] \quad \gamma_{ih} &= \lambda_{i1} Z_{1h} + \lambda_{i2} Z_{2h} + \dots + \lambda_{iG} Z_{Gh} & i = 1 \dots n \\
 &= \sum_{g=1}^G \lambda_{ig} Z_{gh} & h = 1 \dots H \\
 & & g = 1 \dots G
 \end{aligned}$$

Podemos finalmente reescrever o S.L.D. de forma a considerar explicitamente a existência de variáveis sócio-demográficas, na ausência de variações de preços :

$$\begin{aligned}
 [3.6] \quad v_{ih} &= \sum_{g=1}^G \lambda_{ig} Z_{gh} + \beta_i \left( V_h - \sum_{g=1}^G \sum_{i=1}^n \lambda_{ig} Z_{gh} \right) & i = 1 \dots n \\
 & & h = 1 \dots H \\
 & & g = 1 \dots G
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 v_{ih} &= \left( \sum_{g=1}^G \lambda_{ig} Z_{gh} - \beta_i \sum_{g=1}^G \sum_{i=1}^n \lambda_{ig} Z_{gh} \right) + \beta_i V_h & i = 1 \dots n \\
 & & h = 1 \dots H \\
 & & g = 1 \dots G
 \end{aligned}$$

A função despesa de cada tipo de bem torna-se num conjunto de funções lineares paralelas em que a ordenada na origem depende das características sócio-demográficas da família, isto é, uma dada família "cai" numa dessas funções de acordo com as características demográficas que possui.

O processo de introdução das variáveis sócio-demográficas atrás enunciado tem implícita a hipótese simplificadora de que os  $\beta_i$  são independentes das características sócio-demográficas. Seria lógico considerar que os pressupostos que justificam a diferenciação das "quantidades de subsistência" se aplicassem igualmente aos "marginal budget share". A sua generalização introduz, no entanto, problemas de não linearidade nas funções despesa de difícil resolução prática.

### 3.3 Estimação do Sistema Linear de Despesa

A representação estocástica do S.L.D. é bem conhecida e a sua aplicação em estudos "time-series" amplamente utilizada. O sistema determinístico [3.1] pode ser facilmente representado por:

$$[3.7] \quad v_{it} = \gamma_i p_{it} + \beta_i \left( V_t - \sum_{i=1}^n \gamma_i p_{it} \right) + u_{it} \quad \begin{matrix} i = 1 \dots n \\ t = 1 \dots T \end{matrix}$$

$$[3.7.] \quad E(u_t) = 0$$

$$[3.7b] \quad E(u_t u_t') = \Phi$$

$$[3.7c] \quad E(u_t u_{t'}') = 0 \quad (t \neq t')$$

em que  $u_t$  representa o vector dos erros provenientes, por hipótese, duma distribuição normal. A matriz  $\Phi$  é a matriz das variâncias e covariâncias dos erros entre as equações. As hipóteses [3.7a] a [3.7c] excluem a correlação temporal entre os erros. Por outro lado, as variáveis explicativas ( $p_{it}$ ,  $V_t$ ) são consideradas não estocásticas ou, se estocásticas, independentes de  $u_{it}$ .

O sistema [3.7] envolve restrições entre as equações pelo que tem ser estimado como um todo, através de métodos que respeitem essas mesmas restrições.

Um problema adicional resulta da consideração da restrição orçamental. Esta impõe que o somatório dos erros de cada observação seja nulo pelo que a matriz  $\Phi$  é singular. Demonstra-se<sup>4</sup>, porém, que este problema pode ser facilmente contornado estimando o sistema com quaisquer  $n-1$  equações e obtendo estimativas para o parâmetro  $\beta_i$  da  $n$ -ésima equação a partir da condição ( $\sum \beta_i = 1$ ).

O S.L.D. num contexto "cross-section" em que não se considere a existência de variação de preços mas em que, em contrapartida, se incorporem explicitamente as diferentes características sócio-demográficas das famílias, pode ser representado por:

---

4 Veja-se, por exemplo, Powell(1969)

$$[3.8] \quad v_{ih} = \sum_{g=1}^G \lambda_{ig} Z_{gh} - \beta_i \sum_{g=1}^G \sum_{h=1}^H \lambda_{ig} Z_{gh} + \beta_i V_h + u_{ih} \quad i = 1, \dots, n$$

$$h = 1, \dots, H$$

$$g = 1, \dots, G$$

$$[3.8a] \quad E(u_h) = 0$$

$$[3.8b] \quad E(u_h u_{h'}) = \Phi$$

$$[3.8c] \quad E(u_h u_{h'}) = 0 \quad (h \neq h')$$

A forma reduzida do sistema é dada por:

$$[3.9] \quad v_{ih} = \sum_{g=1}^G \theta_{ih} Z_{gh} + \beta_i V_h + u_{ih} \quad i = 1, \dots, n$$

$$h = 1, \dots, H$$

$$g = 1, \dots, G$$

com

$$\theta_{ig} = \left( \lambda_{ig} - \beta_i \sum_l \lambda_{il} \right)$$

A estimação do sistema [3.8] confronta-se, no entanto, com um problema: a forma reduzida do sistema é subidentificada de grau G. A subidentificação do S.L.D. em situações "cross-section" é facilmente demonstrável<sup>5</sup> :

---

5 Repare-se que a subidentificação do S.L.D. em situações "cross-section" não resulta, embora se agrave, com a introdução das variáveis sócio-demográficas. Se estas não forem incorporadas no modelo, o S.L.D. é subidentificado de grau 1.

O sistema completo de equações despesa para a família  $h$  é dado por:

$$[3.10] \quad \begin{cases} v_{1h} = \sum_{g=1}^G \lambda_{1g} Z_{gh} - \beta_1 \sum_{g=1}^G \sum_{i=1}^n \lambda_{ig} Z_{gh} + \beta_1 V_h + u_{1h} \\ v_{ih} = \sum_{g=1}^G \lambda_{ig} Z_{gh} - \beta_i \sum_{g=1}^G \sum_{i=1}^n \lambda_{ig} Z_{gh} + \beta_i V_h + u_{ih} \\ v_{nh} = \sum_{g=1}^G \lambda_{ng} Z_{gh} - \beta_n \sum_{g=1}^G \sum_{i=1}^n \lambda_{ig} Z_{gh} + \beta_n V_h + u_{nh} \end{cases}$$

$$\begin{bmatrix} v_{1h} \\ \dots \\ v_{nh} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \dots & \lambda_{1G} \\ \dots & \dots & \dots \\ \lambda_{n1} & \dots & \lambda_{nG} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1h} \\ \dots \\ Z_{Gh} \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \dots \\ \beta_n \end{bmatrix} [1 \dots 1] \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \dots & \lambda_{1G} \\ \dots & \dots & \dots \\ \lambda_{n1} & \dots & \lambda_{nG} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1h} \\ \dots \\ Z_{Gh} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \dots \\ \beta_n \end{bmatrix} V_h + \begin{bmatrix} u_{1h} \\ \dots \\ u_{nh} \end{bmatrix}$$

$$v_h = \Lambda Z_h - \beta i' \Lambda Z_h + \beta V_h + u_h$$

$$\text{com } i' = [1 \dots 1]$$

$$[3.11] \quad v_h = (I - \beta i') \Lambda Z_h + \beta V_h + u_h$$

A forma reduzida do sistema pode ser expressa por:

$$\begin{bmatrix} v_{1h} \\ \dots \\ v_{nh} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \theta_{11} & \dots & \theta_{1G} \\ \dots & \dots & \dots \\ \theta_{n1} & \dots & \theta_{nG} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1h} \\ \dots \\ Z_{Gh} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \dots \\ \beta_n \end{bmatrix} V_h + \begin{bmatrix} u_{1h} \\ \dots \\ u_{nh} \end{bmatrix}$$

$$[3.12] \quad v_h = \Theta Z_h + \beta V_h + u_h$$

Para que o sistema fosse identificado era necessário que a matriz  $(I - \beta i')$  fosse invertível, de forma a que fosse possível obter a partir dos elementos da matriz  $\Theta$  os elementos da matriz  $\Lambda$ , isto é:

$$[3.13] \quad \Lambda = (I - \beta i')^{-1} \Theta$$

$$\begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \dots & \lambda_{1G} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \dots & \lambda_{2G} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \dots & \lambda_{nG} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 - \beta_1 & -\beta_1 & \dots & -\beta_1 \\ -\beta_2 & 1 - \beta_2 & \dots & -\beta_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ -\beta_n & -\beta_n & \dots & 1 - \beta_n \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} \theta_{11} & \theta_{12} & \dots & \theta_{1G} \\ \theta_{21} & \theta_{22} & \dots & \theta_{2G} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \theta_{n1} & \theta_{n2} & \dots & \theta_{nG} \end{bmatrix}$$

Como se verifica, a condição de aditividade expressa em  $\sum \beta_i = 1$  impõe a singularidade da matriz  $(I - \beta i')$ . Existem  $(n \times G)$  parâmetros  $\lambda$  para identificar e somente  $((n-1) \times G)$  coeficientes independentes  $\theta$  da forma reduzida.

A estimação "cross-section" do S.L.D. permite, assim, identificar os diferentes "marginal budget shares" mas não as "quantidades de subsistência" dos vários bens considerados.

Esta limitação do S.L.D. em análise "cross-section" pode, no entanto, ser ultrapassada através do recurso a informação externa ao próprio modelo.

Uma primeira via de resolução do problema da subidentificação do modelo é a consideração de informação referente às necessidades

alimentares das famílias. Se fôr possível estabelecer para cada tipo de família o custo mínimo de uma dieta alimentar correcta<sup>6</sup> torna-se então viável, através da assimilação desse custo mínimo à "despesa de subsistência" em bens alimentares, identificar exogenamente G parâmetros do sistema e, subsequentemente, identificar os restantes a partir de transformação adequada da expressão [3.13].

Um outra via de identificação do S.L.D. é através do recurso à estimação das "linhas de pobreza absoluta". A determinação destas linhas, que visam estabelecer um limiar de despesa abaixo do qual as famílias se podem considerar em situação de pobreza, é um procedimento cada vez mais utilizado na análise das condições de vida das famílias.

A interpretação da "despesa de subsistência" da família de tipo  $g$ ,  $\left(\sum_i \lambda_{ig} Z_{gh}\right)$ , como o respectivo limiar de pobreza possibilitaria a construção independente da variável "despesa supranumerária" e a estimação directa do S.L.D. a partir da forma estrutural [3.6].

---

6 A determinação do custo mínimo de uma dieta alimentar é um processo constituído por diferentes passos. Em primeiro lugar, é identificado um padrão de calorias e nutrientes considerado como adequado para os indivíduos (e famílias) de diferentes características. Segue-se a selecção dos produtos e das quantidades que devem entrar na dieta alimentar. Por último, estima-se o custo dessa dieta.



O estabelecimento de uma relação directa entre os conceitos de "despesa de subsistência" e o de "limiar de pobreza", se bem que de certa forma atraente, não pode deixar de suscitar algumas questões.

Em primeiro lugar, está-se a confrontar uma metodologia originada e vocacionada para o estudo dos comportamentos das famílias no mercado com uma abordagem normativa e multidimensional sobre as condições de vida das famílias e dos indivíduos<sup>7</sup>.

Em segundo lugar, o conceito de "limiar de pobreza absoluto" é definido como a linha divisória entre os pobres e os não pobres de uma dada sociedade. No S.L.D., em particular, se a introdução das variáveis demográficas visar a segmentação das famílias por estratos sócio-demográficos, a "despesa de subsistência" estimada tem como universo de referência o conjunto de famílias com determinadas características e não o conjunto da população. Mais do que uma noção de pobreza, o S.L.D. tem implícita a ideia de um nível mínimo (e de um padrão) de despesa compatível com o estrato em que a família se encontra inserida.

Por último, saliente-se que o cálculo da "linha de pobreza absoluta" é realizado, na generalidade dos casos, a partir da estimativa da componente alimentar. A extrapolação da despesa alimentar mínima para o nível de despesa correspondente à

---

7 Não significa a afirmação anterior que a delimitação das "linhas de pobreza" não tenha em conta o papel do mercado. O que queremos salientar é que não se reduz nem privilegia esse papel.

satisfação das necessidades básicas e a definição da "linha de pobreza" é realizada através da utilização dos "Coeficientes de Engel" de cada tipo de família (o quociente da despesa alimentar pela despesa total). Assim sendo, a utilização das "linhas de pobreza" na identificação do S.L.D. pode ser encarada como uma variante da primeira via analisada.

### 3.4 Apresentação do Sistema Linear de Despesa Generalizado

O Sistema Linear de Despesa enquadra-se na teoria tradicional da procura, no sentido em que o consumo total é exógeno e nenhuma tentativa é esboçada para analisar as decisões de consumo/poupança.

O Sistema Linear de Despesa Generalizado foi desenvolvido por Lluch(1973) com o objectivo explícito de integrar a poupança no quadro conceptual do S.L.D. Enquanto que o S.L.D. é um modelo explicativo do processo através do qual o consumidor afecta o seu consumo total (exógeno) à aquisição de  $n$  bens, o S.L.D.G. considera o rendimento como exógeno e analisa a sua repartição entre a poupança e o consumo de cada um dos  $n$  bens. As suas funções procura são representadas pelo sistema:

$$[3.14] \quad v_i = p_i q_i = \gamma_i p_i + \beta_i^* \left( Y - \sum_{i=1}^n \gamma_i p_i \right) \quad i = 1 \dots n$$

A procura do bem  $i$  a preços correntes ( $p_i q_i$ ) é explicada como uma função do rendimento ( $Y$ ), e dos preços dos diferentes bens ( $p_1, p_2, \dots, p_n$ ).

A relação estreita entre o S.L.D.G. e o S.L.D. é facilmente demonstrável. Consideremos o somatório das  $n$  funções procura dos diferentes tipos de bens:

$$V = \sum_{i=1}^n v_i = \sum_{i=1}^n p_i \gamma_i + Y \sum_{i=1}^n \beta_i^* - \sum_{i=1}^n \beta_i^* \sum_{i=1}^n p_i \gamma_i$$

fazendo: 
$$\mu = \sum_{i=1}^n \beta_i^*$$

$$V = \sum_{i=1}^n v_i = \sum_{i=1}^n p_i \gamma_i + \mu Y - \mu \sum_{i=1}^n p_i \gamma_i$$

$$[3.15] \quad V = (1 - \mu) \sum_{i=1}^n p_i \gamma_i + \mu Y$$

A expressão [3.15] traduz a endogeneização do consumo total implícita no S.L.D.G.. A função de consumo agregada [3.15] é obtida pela agregação das  $n$  equações procura e constitui uma função do tipo Keynesiano simples em que o consumo total é função do rendimento e em que  $\mu$  representa a propensão marginal ao consumo agregado.

Explicitando a expressão anterior em ordem a  $Y$  e introduzindo-a no S.L.D.G. obtemos:

$$\begin{aligned}
 Y &= \frac{V}{\mu} + \left( \frac{\mu-1}{\mu} \right) \sum_{i=1}^n p_i \gamma_i \\
 v_i &= p_i \gamma_i + \beta_i^* \left( \frac{V}{\mu} + \left( \frac{\mu-1}{\mu} \right) \sum_{i=1}^n p_i \gamma_i - \sum_{i=1}^n p_i \gamma_i \right) \\
 v_i &= p_i \gamma_i + \beta_i^* \frac{1}{\mu} \left( V - \sum_{i=1}^n p_i \gamma_i \right) \\
 [3.16] \quad v_i &= p_i \gamma_i + \beta_i \left( V - \sum_{i=1}^n p_i \gamma_i \right) \\
 \text{com} \quad \beta_i &= \frac{\beta_i^*}{\mu}
 \end{aligned}$$

A forma como o S.L.D.G. surge como uma generalização do S.L.D. torna-se evidente. O sistema de Lluch pode ser decomposto no sistema de Stone e na função de consumo agregada [3.15].

A relação entre os parâmetros dos dois sistemas ficou igualmente explicitada. Enquanto que os diferentes  $\gamma_i$  permanecem inalterados nos dois sistemas, e portanto susceptíveis de igual interpretação, já o mesmo não acontece com os restantes parâmetros. A relação  $(\beta_i = \beta_i^* / \mu)$  possibilita a interpretação dos  $\beta_i^*$ , como a propensão marginal ao consumo do bem  $i$  em relação ao rendimento. O seu somatório é dado por:

$$[3.17] \quad \sum_{i=1}^n \beta_i^* = \mu$$

A interpretação dada por Samuelson aos parâmetros do S.L.D. pode igualmente ser generalizada:  $(Y - \sum_i p_i \gamma_i)$  representa o "rendimento supranumerário", isto é, o rendimento remanescente após a aquisição da "despesa de subsistência". O rendimento supranumerário é afectado à compra de cada um dos bens  $i$  na proporção  $\beta_i^*$  e ainda à poupança na proporção  $(1 - \sum \beta_i^*)$ .

A forma como a poupança é tratada no modelo é extremamente simples. A sua expressão é dada por:

$$\begin{aligned}
 S &= (Y - V) \\
 S &= Y - (1 - \mu) \sum_i \gamma_i p_i - \mu Y \\
 [3.18] \quad S &= (1 - \mu) \left( Y - \sum_i \gamma_i p_i \right)
 \end{aligned}$$

A hipótese simplificadora implícita é a de que a poupança é positiva, nula ou negativa consoante  $\mu$  for menor, igual ou maior que 1.

#### 3.4.1 Dedução do S.L.D.G. desenvolvida por C. Lluch

Na formulação inicial do Sistema Linear de Despesa Generalizado apresentada por Lluch, este sistema representava o comportamento óptimo do consumidor no início de um Plano de Consumo.

O Plano de Consumo é definido como a maximização do valor presente da utilidade da quantidade consumida dos diferentes bens ao longo do tempo,  $U [q(t)]$ .

As hipóteses assumidas por Lluch são as seguintes:

- i ) A função de utilidade intertemporal depende exclusivamente do consumo ao longo do tempo dos diferentes bens e é do tipo Stone-Geary:

$$[3.19] \quad \text{Max} \quad \int_0^{\infty} e^{-\delta t} \sum_i^n \beta_i \log [q_i(t) - \gamma_i] dt$$

com:  $q_i(t) > \gamma_i$  ;  $\beta_i > 0$  ;  $\sum_i^n \beta_i = 1$

- ii ) A riqueza do consumidor ( $w$ ) tem duas componentes :

- a) Um capital não humano ("non human wealth") cujo montante inicial,  $w(0)$ , é dado e cuja taxa de reprodução ao longo do tempo é dada por  $\rho$ , por hipótese, igual à taxa de juro do mercado;
- b) Um fluxo esperado de capital humano ("human wealth"),  $y(t)$ , igualmente exógeno.

O processo de acumulação da riqueza é dado pela expressão:

$$[3.20] \quad \dot{w}(t) = \frac{d(w(t))}{dt} = \rho w(t) + y(t) - \sum_i p_i q_i(t)$$

- iii) a trajectória esperada para os preços dos diferentes bens ao longo do tempo,  $[p(t)]$ , é considerada estacionária;
- iv) a taxa de juro do mercado,  $\rho$ , e a "taxa de desconto subjectiva" da utilidade dos diferentes bens,  $\delta$ , consideram-se constantes ao longo do tempo;
- v) não existem heranças legadas, pelo que a riqueza no fim do período é nula.

Do conjunto das hipóteses enunciadas pode obter-se a restrição orçamental ao longo do Plano de Consumo:

$$[3.21] \quad \int_0^n \sum_i p_i q_i(t) e^{-\rho t} dt = w(0) + \int_0^n y(t) e^{-\rho t} dt$$

ou seja, o valor presente das despesas planeadas deve igualar a riqueza não humana inicial mais o valor presente da riqueza humana esperada ao longo do tempo.

O Plano de Consumo consiste na maximização da função [3.19] sujeita a restrição [3.21]. Lluch(1973) e Lluch e Morishima(1973) demonstraram que o comportamento maximizador do consumidor no início do seu Plano de Consumo é dado pelo sistema :

$$[3.22] \quad v_i = p_i q_i = \gamma_i p_i + \beta_i^* \left( Y^P - \sum_{i=1}^n \gamma_i p_i \right) \quad i = 1 \dots n$$

$$\text{com:} \quad Y^P = \rho w + y + \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \frac{dy(t)}{dt} dt$$

onde  $Y^P$  é o rendimento permanente.

A dedução de Lluch suscita-nos, no entanto, duas observações:

Em primeiro lugar, a forma como o tempo é introduzido no processo de decisão. O Plano de Consumo é estabelecido e implementado no momento  $0$ . Nesse momento, o consumidor espera que os preços dos bens  $(p_1 \dots p_n)$  e a taxa de juro  $\rho$  continuem sempre ao mesmo nível. No momento seguinte, se essas variáveis se alterarem, ele revê o seu Plano de Consumo, isto é, elabora e inicia um novo Plano. Como salienta Powell(1974), o "consumidor está continuamente no ponto inicial de um plano de consumo óptimo de dimensão infinita". A consideração do Plano de Consumo intertemporal permite-lhe, no entanto, fazer reflectir sobre o seu comportamento presente as expectativas que possui e o planeamento que faz quanto ao futuro.

Em segundo lugar, a dedução efectuada por Lluch, pressupõe e exige a consideração do conceito de "rendimento permanente" como variável explicativa do S.L.D.G. O rendimento é definido como a soma do rendimento efectivo (o rendimento proveniente do capital humano e não humano no instante 0) mais o valor actualizado



dos rendimentos do capital humano esperados para o futuro.

### 3.4.2 Dedução alternativa do S.L.D.G. (Howe)

Howe(1975) procedeu a uma dedução alternativa do S.L.D.G. através da incorporação directa da poupança na função utilidade do S.L.D., isto é, tratando a poupança como um qualquer bem. A sua hipótese base é a seguinte:

"O Sistema Linear de Despesa Generalizado pode ser obtido, através da maximização atemporal da função utilidade Stone-Geary, tratando a poupança como um bem ao qual se associa uma 'quantidade de subsistência' nula."

Howe(1975), pp 305

Analisemos as hipóteses postuladas por Howe:

i) a poupança pode ser considerada como mais um bem (o  $n+1$ ):

$$S = p_{n+1}q_{n+1}$$

ii) a "quantidade de subsistência" associada à poupança é nula:

$$y_{n+1} = 0$$

A função de utilidade Stone-Geary é agora representada por:

$$[3.23] \quad U(q) = \sum_{i=1}^{n+1} \beta_i^* \log(q_i - \gamma_i)$$

com:  $(q_i > \gamma_i) ; \beta_i^* > 0 ; \sum_i^{n+1} \beta_i^* = 1$

e a restrição orçamental por:

$$\sum_{i=1}^{n+1} p_i q_i = Y$$

A maximização da função [3.23] sujeita à restrição orçamental permite obter as habituais funções procura :

$$[3.24] \quad v_i = p_i q_i = \gamma_i p_i + \beta_i^* \left( Y - \sum_{i=1}^{n+1} \gamma_i p_i \right) \quad i = 1 \dots n, n+1$$

As  $n+1$  equações procura do sistema anterior podem ser decompostas em dois grupos, utilizando as hipóteses i) e ii) :

$$[3.24a] \quad v_i = p_i q_i = \gamma_i p_i + \beta_i^* \left( Y - \sum_{i=1}^{n+1} \gamma_i p_i \right) \quad i = 1 \dots n$$

$$[3.24b] \quad S = p_{n+1} q_{n+1} = 0 + \beta_{n+1}^* \left( Y - \sum_{i=1}^{n+1} \gamma_i p_i \right)$$

em que  $\beta_{n+1}^* = (1 - \mu)$  representa a propensão marginal à poupança.

A função consumo agregada associada ao S.L.D.G. pode ser obtida por agregação das  $n$  funções procura [3.24a] ou subtraindo ao rendimento a expressão [3.24b].

A dedução de Howe, apesar de partir de hipóteses substancialmente diferentes das consideradas por Lluch, conduz precisamente aos mesmos resultados. A opção por uma das deduções tem, no entanto, consequências quanto à definição do conceito de rendimento, utilizado como variável explicativa no S.L.D.G.. Se aceitarmos como válido o quadro conceptual de Lluch, o rendimento considerado é, por construção, o rendimento disponível. Se optarmos pela explicação de Howe, qualquer conceito de rendimento é, em si mesmo, válido .

A utilização do Sistema Linear de Despesa Generalizado por nós efectuada é relativamente independente de qual dos dois modelos explicativos se está a considerar. Note-se, porém, que o quadro teórico proposto por Lluch perde grande parte do seu poder explicativo em situações "cross-section". Por outro lado , a aceitação dos pressupostos de Howe permite-nos utilizar o rendimento declarado das famílias como a variável explicativa do modelo e não como uma simples "proxy" para o rendimento permanente não observável<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> Conforme veremos no Cap. 4, o rendimento utilizado na estimação do S.L.D.G. não será exactamente o rendimento efectivo declarado, mas sim o rendimento efectivo corrigido da subestimação na declaração das receitas.

### 3.5 Introdução de variáveis sócio-demográficas no S.L.D.G.

As razões justificativas e as hipóteses básicas subjacentes à introdução das variáveis sócio-demográficas no Sistema Linear de Despesa Generalizado são idênticas às apresentadas para o S.L.D..

Consideremos a forma funcional do S.L.D.G. na ausência de variações de preços:

$$[3.25] \quad v_{ih} = \gamma_{ih} + \beta_i^* \left( Y_h - \sum_{i=1}^n \gamma_{ih} \right) \quad i = 1, \dots, n$$
$$h = 1, \dots, H$$

A incorporação das características sócio-demográficas das famílias nas funções despesa do S.L.D.G. é feita exclusivamente pela alteração da respectiva "despesa de subsistência" mantendo, portanto, inalterados os diferentes  $\beta_i^*$ .

Na explicitação das variáveis sócio-demográficas podem seguir-se dois caminhos.

O primeiro pressupõe que a "despesa de subsistência" de cada uma das famílias é determinada pela sua própria dimensão e composição. A variável  $Z_{gh}$  representa, nesse contexto, o número de pessoas do tipo G existentes na família h.

A expressão [3.5] permanece válida como a expressão geral que relaciona a "despesa de subsistência" no bem  $i$  com as  $G$  variáveis demográficas :

$$Y_{ih} = \lambda_{i1}Z_{1h} + \lambda_{i2}Z_{2h} + \dots + \lambda_{iG}Z_{Gh} = \sum_{g=1}^G \lambda_{ig}Z_{gh} \quad i = 1 \dots n$$

$$h = 1 \dots H$$

$$g = 1 \dots G$$

A variável  $\lambda_{ig}$  representa a contribuição de cada indivíduo de tipo  $g$  existente na família  $h$  para a "despesa de subsistência" no bem  $i$ .

Note-se que o conceito anterior não é idêntico ao de "despesa de subsistência" no bem  $i$  do indivíduo com as características  $g$ . O S.L.D.G. é estimado para o conjunto das famílias e não para o conjunto dos indivíduos.  $V_{ih}$  é a despesa no bem  $i$  da família  $h$ , não sendo possível diferenciar a parte dessa mesma despesa efectuada por cada um dos membros da família.

A hipótese de que cada  $Y_{ih}$  é uma combinação linear das  $G$  variáveis demográficas consideradas tem, porém, um conteúdo restritivo. Ela significa que o impacto da alteração da composição da família é puramente cumulativo. O nascimento de um segundo filho, por exemplo, terá repercussão idêntica à ocorrida aquando do nascimento do primeiro. O modelo exclui a possibilidade de existência de (des)economias de escala.

A segunda via consiste em definir a variável  $Z_{gh}$  como uma variável "dummy" que assume o valor 1 se a família  $h$  possui as características  $g$  e o valor 0 no caso contrário. O objectivo da introdução das variáveis demográficas é agora o de possibilitar a segmentação das famílias de acordo com determinadas características, agrupando-as em grupos relativamente homogêneos. Os critérios para a agregação das famílias podem ser estritamente económicos (escalões de rendimento, estatuto profissional do representante, etc), espaciais (famílias rurais versus urbanas), composição da família (existência ou não de crianças, grande ou pequena dimensão), etc. O que é importante realçar é que se trata de critérios que possibilitam uma avaliação global da família de forma a inseri-la num, e num só, dos estratos considerados.

Se a família  $h$  pertencer a um dado estrato  $g$ , então a sua "despesa de subsistência" no bem  $i$  é dada por:

$$Y_{ih} = \lambda_{ig} Z_{ih} \quad i = 1 \dots n$$

$$g = 1 \dots G$$

O parâmetro  $\lambda_{ig}$  surge claramente como "a despesa de subsistência" no bem  $i$  das famílias englobadas no estrato  $g$ . A estimação do S.L.D.G. possibilita a determinação do montante das "despesas de subsistência" nos vários bens para cada um dos estratos.

A principal limitação deste tipo de procedimento reside no facto de não permitir avaliar os efeitos decorrentes da alteração na composição das famílias sobre os padrões de despesa e de ser insensível às diferenças na dimensão e na composição das famílias dentro de cada um dos estratos. A sua implementação possibilita, porém, uma análise comparativa dos padrões de despesa e de poupança dos diferentes estratos sociais, pondo em evidência as suas diferenças e similitudes.

A consideração dos diferentes  $\beta_{i,j}$  como independentes das variáveis sócio-demográficas é, no quadro do S.L.D.G., uma hipótese ainda mais "pesada" do que no S.L.D.. Ela implica que todas as famílias possuam a mesma propensão marginal ao consumo<sup>9</sup>. Tem ainda implicações, como veremos, ao nível do cálculo das diferentes elasticidades. A manutenção desta hipótese simplificadora deve-se, exclusivamente, aos graves problemas de não linearidade que se iriam introduzir no processo de estimação do modelo pela sua superação.

### 3.6 Estimação "cross-section" do S.L.D.G. com variáveis sócio-demográficas

A forma estrutural do S.L.D.G. incorporando as variáveis demográficas de acordo com as hipóteses enunciadas é dada pela expressão:

---

<sup>9</sup> O que não significa, obviamente, que tenham os mesmos comportamentos de consumo.

$$[3.26] \quad v_{ih} = \sum_{g=1}^G \lambda_{ig} Z_{gh} + \beta_i^* \left( Y_h - \sum_{g=1}^G \sum_{i=1}^n \lambda_{ig} Z_{gh} \right) + e_{ih} \quad i = 1 \dots n$$

$$h = 1 \dots H$$

$$g = 1 \dots G$$

$$[3.26a] \quad E(e_h) = 0$$

$$[3.26b] \quad E(e_h e_{h'}) = \Omega$$

$$[3.26c] \quad E(e_h e_{h'}) = 0 \quad (h \neq h')$$

A forma reduzida do sistema anterior é dada por:

$$[3.27] \quad v_{ih} = \sum_{g=1}^G \theta_{ig} Z_{gh} + \beta_i^* Y_h + e_{ih} \quad i = 1 \dots n$$

$$h = 1 \dots H$$

$$g = 1 \dots G$$

com

$$\theta_{ig} = \left( \lambda_{ig} - \beta_i^* \sum_i \lambda_{ig} \right)$$

Contrariamente ao ocorrido com o S.L.D., todos os parâmetros da forma estrutural podem agora ser obtidos a partir dos parâmetros estimados da forma reduzida. A matriz  $(I - \beta_i^*)$  deixou de ser singular visto que  $\left( \sum_i \beta_i^* = \mu \neq 1 \right)$  <sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> Se , eventualmente,  $\mu = 1$  então o S.L.D.G. degenera no S.L.D. e o problema da subidentificação fica inalterado.



O sistema [3.27] é um sistema com regressores idênticos pois cada variável endógena do sistema é explicada pelo mesmo conjunto de variáveis exógenas. Goldeberger(1964) demonstrou que, nessa situação, a estimação individual de cada uma das equações pelo O.L.S. é equivalente à estimação do sistema pelo método de máxima verosimilhança.

O estimador de máxima verosimilhança para a propensão marginal ao consumo pode ser obtido através da estimação directa da forma reduzida da função consumo [3.28] ou por intermédio da relação [3.29] :

$$[3.28] \quad V_h = \theta_0 + \mu Y_h + e_h \quad h = 1 \dots H$$

$$[3.29] \quad \mu = \sum_{i=1}^n \beta_i^*$$

Por fim , os estimadores para a "despesa de subsistência" nos vários bens e total, são dados por:

$$[3.30] \quad Y_{ig} = \theta_{ig} + \frac{1}{1-\mu} \beta_i \sum_{i=1}^n \theta_{ig} \quad i = 1 \dots n$$

$$g = 1 \dots G$$

$$[3.31] \quad Y_g = \frac{1}{1-\mu} \sum_{i=1}^n \theta_{ig} \quad i = 1 \dots n$$

$$g = 1 \dots G$$

### 3.7 Principais Elasticidades do S.L.D.G.

A estimação do S.L.D.G. [3.26] permite obter o valor das diferentes elasticidades. As hipóteses então consideradas quanto aos parâmetros do sistema, em particular a independência dos diferentes  $\beta_i$  face às variáveis sócio-demográficas, repercutem-se no cálculo das elasticidades. Por outro lado, a aditividade da função de utilidade Stone-Geary permite a obtenção das elasticidades preço mesmo na ausência de variação de preços.

Analisemos as principais elasticidades associadas ao S.L.D.G.:

- i) Elasticidade da procura dos diferentes bens face ao rendimento ( $E_{iy}$ ) e à despesa total ( $E_{iv}$ ).

$$[3.32] \quad E_{iy} = \frac{\partial q_{ih}}{\partial Y_h} \frac{Y_h}{q_{ih}} = \beta_i^* \frac{Y}{v_i}$$

$$[3.33] \quad E_{iv} = \frac{\partial q_{ih}}{\partial V_h} \frac{V_h}{q_{ih}} = \frac{\beta_i^*}{\mu} \frac{V}{v_i}$$

Ambas as elasticidades são positivas dadas as restrições sobre os parâmetros do S.L.D.G., o que exclui a existência de bens inferiores. Consoante a elasticidade despesa total for menor ou maior que a unidade, assim o bem pode ser considerado como de tipo "necessidade" ou de tipo "luxo".

Consequência directa da independência dos  $\beta_i$  em relação às características das famílias é que as elasticidades rendimento e despesa da procura dos vários bens não podem ser diferenciadas de forma a reflectirem essas características. Implícitamente considera-se que:

$$E_{iyh} = E_{iy} \text{ e } E_{ivh} = E_{iv}$$

ii) Elasticidade da procura dos diferentes bens face ao respectivo preço ( $E_{ii}$ ) e ao preço dos outros bens ( $E_{ij}$ ):

A aditividade da função de utilidade Stone-Geary possibilita a obtenção da elasticidade da procura dos diferentes bens face ao respectivo preço e ao preço dos outros bens, mesmo na ausência de variações de preços <sup>11</sup>. No caso do S.L.D.G. com variáveis sócio-demográficas essas elasticidades são dadas por :

$$[3.34] \quad E_{ii} = \frac{\partial q_i}{\partial p_i} \frac{p_i}{q_i} = \frac{\sum_g \lambda_{ig} Z_{gh}}{p_i q_i} (1 - \beta_i^*) - 1$$

$$[3.35] \quad E_{ij} = \frac{\partial q_i}{\partial p_j} \frac{p_j}{q_i} = -\beta_i^* \frac{\sum_g \lambda_{ig} Z_{gh}}{p_i q_i}$$

---

<sup>11</sup> Para uma demonstração detalhada veja-se, por exemplo, Howe (1974).

### 3.8 Análise do impacte de alterações na composição das famílias sobre as funções despesa

Consideremos o conjunto das  $n$  funções despesa do S.L.D.G. incorporando  $G$  variáveis demográficas  $Z_{gh}$  :

$$v_{ih} = \sum_{g=1}^G \lambda_{ig} Z_{gh} + \beta_i^* \left( Y_h - \sum_{g=1}^G \sum_{i=1}^n \lambda_{ig} Z_{gh} \right) \quad i = 1 \dots n$$

$$h = 1 \dots H$$

$$g = 1 \dots G$$

A despesa no bem  $i$  efectuada pela família  $h$  é função, quer do seu rendimento, quer das suas características sócio-demográficas. Se cada uma das variáveis  $Z_{gh}$  representar o número de indivíduos com as características  $g$  existentes na família, é possível analisar o impacte sobre a despesa nos vários bens ( e sobre a sua despesa total) de alterações na composição da família.

A expressão [3.36] ilustra precisamente a alteração na despesa do bem  $i$  resultante da variação unitária do número de indivíduos de tipo  $g$ , pressupondo que essa variação deixa inalterado o rendimento total da família:

$$[3.36] \quad \frac{\partial v_{ih}}{\partial Z_{gh}} = \lambda_{ig} - \beta_i^* \sum_i \lambda_{ig} \quad i = 1 \dots n$$

$$g = 1 \dots G$$

O efeito sobre a despesa no bem  $i$  resultante da alteração na composição da família pode ser decomposto em dois efeitos: o primeiro, traduz o efeito de reafectação da despesa entre os diferentes bens ("reallocation effect") mantendo-se inalterada a despesa total da família; o segundo, representa o efeito sobre a despesa total ("total expenditure effect") e reflecte o aumento da despesa total quando a dimensão da família aumenta.

O Sistema Linear de Despesa somente permite detectar a primeiro dos efeitos enunciados. Se o modelo utilizado fosse representado pelo sistema [3.8], o efeito de acrescentar um pessoa com as características  $g$ , mantendo-se constante a despesa total da família, seria dado por:

$$\frac{\partial v_{ih}}{\partial Z_{gh}} = \lambda_{ig} - \beta_i \sum_i \lambda_{ig} \quad i = 1 \dots n$$

$$g = 1 \dots G$$

Para que a restrição orçamental se mantenha válida, a soma dos diferentes efeitos de reafectação da despesa nos vários itens de bens tem que ser nula, isto é:

$$\sum_{i=1}^n \frac{\partial v_{ih}}{\partial Z_{gh}} = 0$$

A condição anterior deixa de ser válida no caso do S.L.D.G., como se verifica pela agregação das alterações verificadas em cada um dos bens:

$$V_h = \sum_{i=1}^n v_{ih} = (1-\mu) \sum_i \sum_g \lambda_{ig} Z_{gh} + \mu Y_H \quad h=1 \dots H$$

$$[3.37] \quad \sum_i \frac{\partial v_{ih}}{\partial Z_{gh}} = \frac{\partial V_h}{\partial Z_{gh}} = (1-\mu) \sum_i \lambda_{ig} \quad g=1 \dots G$$

$$h=1 \dots H$$

A expressão [3.7] permite identificar o "efeito despesa total" associado ao S.L.D.G.. Enquanto que no S.L.D. a família "reagia" a uma alteração na sua composição modificando exclusivamente a sua estrutura de despesa, no caso do S.L.D.G. ela procede a uma reafecção do seu rendimento entre cada um dos  $n$  bens e a poupança

12.

Os diferentes efeitos demográficos acima obtidos devem, no entanto, ser interpretados com bastante cuidado dado o conjunto de hipótese simplificadoras que foi necessário introduzir. Três aspectos merecem particular atenção: em primeiro lugar, a forma como se introduziram as variáveis sócio-demográficas no modelo torna o efeito demográfico independente do número de pessoas que compõem a família, excluindo a hipótese de se considerar a existência de (des)economias de escala; em segundo lugar, como se pode observar através da expressão [3.37], o efeito despesa

---

12 Note-se que a hipótese de não variação do rendimento total permite explicar o efeito despesa total resultante de uma alteração na composição da família no S.L.D.G. como sendo o simétrico do efeito sobre a poupança.

total é independente do nível de rendimento, não possibilitando a análise das interações entre rendimento e dimensão da família; por último, saliente-se que a hipótese da manutenção do rendimento quando se altera a composição da família é, em si mesmo, altamente restritiva.

#### 4.1 Introdução

O objectivo deste capítulo é o de apresentar e discutir os principais resultados obtidos através da estimação do Sistema Linear de Despesa Generalizado e subsequente tipificação dos comportamentos de despesa e poupança das famílias urbanas portuguesas. A sua estrutura é a seguinte:

Em primeiro lugar, procede-se a uma descrição da principal fonte de informação estatística utilizada - o Inquérito às Receitas e Despesas Familiares 1980-81 - explicitando os principais problemas encontrados e as opções tomadas.

A primeira variante do Sistema Linear de Despesa Generalizado por nós ensaiada introduz, de forma explícita, a dimensão e a composição etária dos diferentes membros da família. Os parâmetros estruturais são apresentados dando-se particular atenção ao contributo de indivíduos de diferentes escalões etários para a "despesa de subsistência" da família.

Estimados os parâmetros do S.L.D.G. é possível obter estimativas para os parâmetros do Sistema Linear de Despesa, utilizando a relação funcional existente entre os dois modelos. Os valores



assim obtidos, são confrontados com os resultantes da estimação directa do S.L.D., identificados através do recurso a informação exógena sobre a despesa alimentar mínima.

Procede-se de seguida ao cálculo das diferentes elasticidades associadas ao S.L.D.G.. Utilizando as propriedades da função de utilidade Stone-Geary torna-se possível obter elasticidades preço em contexto "cross-section", ou seja, na ausência de observação directa da variação dos preços. Os efeitos de uma variação na composição demográfica da família sobre o nível e a estrutura das suas despesas são igualmente estudados.

Finalmente, é estimada uma segunda variante do S.L.D.G.. A principal diferença entre as duas versões radica na forma de introduzir no modelo as variáveis sócio-demográficas. Através da estratificação das diferentes famílias torna-se possível diferenciar a "despesa de subsistência", expressa por adulto equivalente, de famílias com diferentes níveis de instrução e pertencendo a diferentes escalões etários.

#### 4.2 Breve caracterização do I.R.D.F. e descrição das principais variáveis utilizadas

O Inquérito às Receitas e Despesas Familiares 1980-81 (I.R.D.F), realizado pelo I.N.E. entre 10/03/80 e 22/02/81,

constitui a última recolha de dados exaustiva, de índole nacional, sobre os comportamentos da despesa das famílias e as suas condições de vida<sup>1</sup>. Incidindo sobre um conjunto relativamente vasto de famílias<sup>2</sup>, o seu estudo representa um instrumento indispensável para a caracterização e tipificação dos padrões de despesa e poupança das famílias portuguesas.

A sua utilização em trabalhos de natureza económica, em particular naqueles em que a informação micro constante do inquérito é confrontada com dados de tipo macroeconómico, exige, porém, uma reavaliação da informação nele contida e muitas vezes a sua própria correcção. Trabalho fundamental neste campo foi o realizado por Pereirinha(1988) que procedeu a um estudo rigoroso das condições de amostragem do Inquérito e da validade dos dados obtidos, nomeadamente através do confronto com a informação

---

1 Encontra-se neste momento em execução a realização de um novo inquérito às despesas familiares, não se prevendo ainda quando os seus resultados estarão disponíveis.

2 A unidade elementar de observação do Inquérito às Receitas e Despesas Familiares não é propriamente a família, mas sim os "agregados domésticos privados" (A.D.P.s) definidos como:

i) O grupo de pessoas que reside numa mesma unidade de alojamento e cujas despesas habituais em alojamento e alimentação sejam suportadas por um orçamento comum;

ii) A pessoa que ocupa integralmente uma unidade de alojamento ou que, partilhando-a com outras, não satisfaz a condição anterior.

Resulta de imediato da própria definição de A.D.P. que a sua consideração como famílias é uma hipótese simplificadora que, nalguns casos, pode revelar-se bastante restritiva. Ao longo deste trabalho, e por impossibilidade de diferenciar as famílias dos A.D.P.s, continuaremos a utilizar o conceito de família embora referindo-nos a A.D.P.s.

macroeconómica disponível. Foi-lhe assim possível ensaiar processos de transformação e de correcção de algumas variáveis, de forma a torná-las coerentes com outras fontes de informação estatística.

Os dados utilizados neste trabalho são os constantes do Inquérito, corrigidos segundo as metodologias desenvolvidas por Pereirinha(1988). Justifica-se, assim, que conjuntamente com a análise das variáveis a utilizar se proceda a uma breve descrição não só dos princípios que presidiram às transformações, mas, igualmente, dos principais problemas identificados e as formas de correcção ensaiadas.

#### 4.2.1 Variáveis Sócio-Demográficas.

Embora a amostra do I.R.D.F. tenha sido delineada de forma a garantir a representatividade de todo o País, este estudo incidirá somente sobre as famílias localizadas em áreas urbanas, mais precisamente as situadas nas capitais de distrito e em aglomerados populacionais com mais de 10000 habitantes<sup>3</sup>. Das 1998 famílias residentes em áreas urbanas, 10 serão ainda excluídas deste estudo visto apresentarem rendimento disponível nulo, o

---

<sup>3</sup> O critério de classificação dos A.D.P.s como urbanos tendo exclusivamente em consideração factores de dimensão populacional é obviamente restritivo. Para uma análise detalhada da diferenciação dos A.D.P.s de acordo com critérios espaciais, veja-se Pereira(1987).

que impediria a estimação do modelo com variáveis normalizadas. A população de base considerada será, portanto, constituída por 1988 famílias, representando 6911 indivíduos.

Do conjunto das variáveis sócio-demográficas inquiridas pelo I.R.D.F., particular atenção merecerá a dimensão e composição das famílias e, ainda, o nível de instrução e o escalão etário do seu representante. O privilegiar destas variáveis em detrimento de outras (sexo, categoria sócio-profissional, sector de actividade, etc) radica no facto de estudos anteriores, em particular Pereirinha(1988), as identificarem como aquelas que possuem maior poder diferenciador dos vários tipos de famílias.

As variáveis seleccionadas dependem igualmente do processo escolhido para a integração das variáveis sócio-demográficas no Sistema Linear de Despesa Generalizado.

Assim, no primeiro modelo estimado, a variável sócio-demográfica  $Z_{gh}$  será definida como o número de indivíduos de características  $g$  existente na família  $h$ . O critério diferenciador será a idade. Quatro grupos etários serão considerados: os indivíduos com menos de 14 anos, entre 14 e 24 anos, entre 25 e 64 anos e os indivíduos com mais de 65 anos. O critério que presidiu à segmentação foi, não só o de tentar captar diferentes comportamentos de despesa ao longo do ciclo de vida, mas igualmente parametrizar momentos importantes na vida dos indivíduos com reflexos óbvios nos seus perfis de despesa (entrada no mercado

de trabalho, constituição de família, reforma). O Quadro 4.1 apresenta a distribuição dos componentes das famílias urbanas pelos escalões etários referidos.

Quadro nº 4.1  
Distribuição dos indivíduos urbanos  
por escalões etários

escalões etários	indiví- duos	(%)
< 14 anos	1447	21
14 - 24 anos	1119	16
25 - 64 anos	3511	51
>= 65 anos	834	12
TOTAL	6911	100

Já no segundo modelo proceder-se-á à estratificação prévia das famílias por diferentes estratos sócio-demográficos. O critério de estratificação será duplo: o nível de instrução do representante e o respectivo escalão etário.

No que concerne ao nível de instrução do representante, quatro grupos foram construídos: sem instrução (analfabetos e indivíduos que embora saibam ler/escrever, não possuem qualquer diploma), com instrução primária, com instrução secundária e com instrução superior.

Os escalões etários considerados para o representante foram os seguintes: idade inferior a 35 anos, idade compreendida entre 35 e 64 anos e idade superior a 65 anos.

O quadro nº 4.2 permite observar a distribuição das famílias urbanas pelos diferentes estratos sócio-demográficos considerados. Note-se, em particular, o peso relativamente grande (20%) das famílias cujo representante não possui qualquer nível de qualificação. Registe-se ainda a baixa frequência do primeiro e último estrato considerados, respectivamente com 9 e 22 famílias.

#### 4.2.2 Variáveis de Despesa

O I.R.D.F. possibilita uma análise extremamente desagregada das despesas das famílias, incluindo as despesas em autoconsumo (avaliadas aos preços de mercado respectivos) e ainda das rendas imputadas aos proprietários de casas próprias (valorizada através da estimativa da renda a pagar pelo seu aluguer). Um aspecto importante na análise dos diferentes itens da despesa respeita aos bens duráveis. Estes são valorizados pelo seu valor total mesmo quando o seu pagamento é diferido no tempo, o que tem necessariamente reflexos na avaliação da despesa total efectivamente realizada e na determinação da taxa de poupança.

A transformação dos dados da despesa efectuada por Pereirinha visou fundamentalmente corrigir o enviesamento inflacionário resultante dos diferentes momentos em que as várias famílias foram inquiridas ao longo das 50 semanas em que decorreu o

Quadro nº 4.2

Estratificação das famílias urbanas  
segundo as características do representante (\*)

estratos	< 35 anos	35 a 64 anos	> 65 anos	Total
Sem Instrução	9 (0.005)	215 (0.108)	171 (0.086)	395 (0.199)
Instrução Primária	156 (0.078)	603 (0.303)	148 (0.074)	907 (0.456)
Instrução Secundária	125 (0.063)	297 (0.149)	69 (0.035)	491 (0.247)
Instrução Superior	63 (0.032)	110 (0.055)	22 (0.011)	195 (0.098)
TOTAL	353 (0.178)	1225 (0.616)	410 (0.206)	1988 (1.00)

(\*) % entre parênteses

Inquérito. Através da utilização do Índice Geral de Preços foi possível "reduzir" as respostas obtidas em diferentes períodos do tempo a um período único e compatibilizar, pelo menos de forma aproximada, a valorização dos itens do Inquérito com a valorização das Contas Nacionais de 1980. Tornou-se assim viável confrontar as despesas declaradas a nível micro (depois de convenientemente



"expandidas" da dimensão da amostra para a dimensão do universo) com as registadas a nível macro. Os resultados a que Pereirinha chegou permitiram-lhe concluir que os dados da despesa constantes do Inquérito eram bastante realistas, pelo que mais nenhuma correcção foi introduzida<sup>4</sup>.

A chave de agregação por nós utilizada encontra-se descrita no Quadro nº 4.3. Nele se apresenta a despesa média e por adulto equivalente, a preços de 1980, das 7 rubricas de despesa por nós consideradas.

A desagregação da despesa apresentada no quadro nº 4.3 merece-nos algumas observações. Em primeiro lugar, o número de rubricas seleccionado (sete) traduz o compromisso encontrado entre a preocupação de caracterizar com o máximo de rigor os perfis de despesa das famílias e, por outro lado, a necessidade de evitar a consideração de bens complementares excluídos pelo próprio S.L.D.G.. Em segundo lugar, foram considerados como fazendo parte da despesa das famílias, quer o autoconsumo, quer as rendas inputadas. Não foram, no entanto, consideradas como despesas as transferências e participações do Estado para a saúde e educação. Esta exclusão conduz necessariamente a uma subestimação e a um enviezamento da "despesa de subsistência" das famílias. A sua inclusão introduziria, porém, graves

---

<sup>4</sup> Em termos da despesa total, a diferença entre os dados macroeconómicos e os dados do Inquérito é somente de 3.7%, o que é desprezável.



Quadro nº 4.3

Despesa Média Anual das Famílias

Total e por Adulto Equivalente (10<sup>3</sup> escudos)

	DESPESA TOTAL	DESPESA (a.e.)	Coefic. Orçam.
Alimentações	100.84	41.81	0.30
Vestuário e Calçado	33.99	13.58	0.10
Despesas de Habitação	65.96	27.72	0.20
Despesas de Saúde	8.92	4.10	0.03
Transportes/Comunicaçs	51.45	20.58	0.15
Educação e Cultura	17.14	6.73	0.05
Outras Despesas	61.84	25.58	0.18
DESPESA TOTAL	340.14	140.10	1.00

distorções na capacidade explicativa do S.L.D.G., visto este modelo se destinar fundamentalmente ao estudo dos comportamentos de despesa das famílias no mercado .

#### 4.2.3 Variáveis de Rendimento

A variável rendimento é aquela que mais problemas apresenta. O confronto realizado por Pereirinha entre o rendimento total declarado (após correcção dos desvios causados pela inflação e da conveniente "expansão") e o rendimento comparável das Contas

Nacionais permite detectar uma subestimação do rendimento declarado de cerca de 33%. Esta subestimação é, no entanto, bastante heterógenea se considerarmos as diferentes fontes de rendimento. Os desvios verificados oscilam entre os 11.4% nas "transferências recebidas" e mais de 70% nos "rendimentos provenientes de juros e dividendos". Qualquer processo de correcção da variável rendimento teria que ter em conta a origem e composição dos rendimentos e as diferentes possibilidades de não declaração ou da sua subestimação pelas famílias.

A metodologia de correcção da variável rendimento ensaiada por Pereirinha pode ser sintetizada nos seguintes passos:

- i) Correcção dos desvios resultantes das famílias serem inquiridas em diferentes periodos do tempo ;

O objectivo deste primeiro passo é idêntico ao realizado para as variáveis da despesa. Através do Índice Geral de Preços corrigem-se os desvios inflacionistas nas diferentes componentes do rendimento declarado, tornando-o comparável com os rendimentos obtidos pelas Contas Nacionais para o ano de 1980;

- ii) Correcção da subestimação na declaração dos rendimentos recebidos por parte das famílias .

Em primeiro lugar, cada fonte de rendimento considerada no

Inquérito é confrontada com a correspondente (ou similar) fonte de rendimento das Contas Nacionais, determinando-se o respectivo factor de subestimação;

Em segundo lugar, para cada fonte de rendimento determinou-se como aplicar o factor de subestimação. Para tal, dividiram-se as famílias por decis de rendimento total declarado e foram ajustados factores de correcção que tinham simultaneamente em conta as diferentes fontes de rendimento e o decil a que a família pertencia. O princípio base que presidiu à diferenciação da correcção das diferentes fontes de rendimento foi o de que as famílias de maiores rendimentos (i.e., situadas em decis de rendimento superiores) tinham maiores facilidades de subestimar as suas receitas.

Os resultados assim obtidos foram novamente confrontados com os das Contas Nacionais. Particular atenção foi dada às alterações registadas ao nível da poupança. Enquanto que com os dados originais do rendimento se obtinha uma taxa de poupança média negativa, após a respectiva correcção obteve-se uma taxa de poupança média de 20% considerada coerente com a informação disponível para 1980.

No que concerne às famílias residentes em áreas urbanas, o respectivo rendimento médio disponível passou, após o processo

de correcção descrito, de 294.91 milhares de escudos para 439.23 o que representou uma transformação de uma taxa de poupança média negativa de 15% para uma taxa média positiva de 23%.

#### 4.3 Estimação do Sistema Linear de Despesa Generalizado

A primeira especificação do Sistema Linear de Despesa Generalizado por nós ensaiada pode ser representada pela equação [4.1]:

$$[4.1] \quad v_{ih} = \sum_{g=1}^4 \lambda_{ig} Z_{gh} + \beta_i^* \left( Y_h - \sum_{g=1}^4 \sum_{i=1}^7 \lambda_{ig} Z_{gh} \right) + e_{ih} \quad i=1, \dots, 7$$

$$g=1, \dots, 4$$

$$h=1, \dots, H$$

As variáveis sócio-demográficas consideradas são as seguintes:

$Z_{1h}$  -Número de elementos com menos de 14 anos existentes na família h.

$Z_{2h}$  -Número de elementos com mais de 14 e menos de 25 anos existentes na família h.

$Z_{3h}$  -Número de elementos com mais de 25 e menos de 65 anos existentes na família h.

$Z_{4h}$  -Número de elementos com mais de 65 anos existentes na família h.

A definição anterior das variáveis sócio-demográficas permite uma identificação precisa do significado económico do parâmetro estrutural  $\lambda_{ig}$ . Ele significa a contribuição de um indivíduo do escalão etário  $g$  para a "despesa de subsistência" no bem  $i$  da família  $h$ .

A forma reduzida do sistema [4.1] é, como vimos no Capítulo 3, a seguinte:

$$[4.2] \quad v_{ih} = \sum_{g=1}^4 \theta_{ig} Z_{gh} + \beta_i^* Y_h + e_{ih} \quad \begin{array}{l} i=1, \dots, 7 \\ g=1, \dots, 4 \\ h=1, \dots, H \end{array}$$

com:

$$\theta_{ig} = \left( \lambda_{ig} - \beta_i \mu \sum_i \lambda_{ig} \right)$$

Um problema frequente na estimação do sistema [4.2] a partir de informação "cross-section" prende-se com a hipótese de homoescedasticidade dos erros. Se, de uma forma geral, tal hipótese é difícil de manter face à grande amplitude de variação da variável rendimento geralmente observável em situações "cross-section", no nosso caso a sua manutenção é ainda mais difícil, dada a forma de correcção do rendimento declarado seguida.

A forma tradicional de superar tais dificuldades é a de considerar não o sistema [4.2], mas sim a sua transformação no modelo normalizado [4.3]:

$$[4.3] \quad \left( \frac{v_{ih}}{Y_h} \right) = \sum_{g=1}^4 \theta_{ig} \left( \frac{Z_{gh}}{Y_h} \right) + \beta_i^* + \epsilon_{ih} \quad i = 1, \dots, 7$$

$$g = 1, \dots, 4$$

$$h = 1, \dots, H$$

A hipótese base subjacente à normalização explicitada no sistema de equações [4.3] é a da existência de heteroscedasticidade proporcional, isto é, admite-se que a variância dos erros  $e_{ih}$  em [4.2] é proporcional ao quadrado do rendimento  $Y_h$ :

$$\text{var}(e_{ih}) = \sigma_i^2 Y_h^2$$

pelo que, através do processo de normalização se obtém uma variância para  $\epsilon_{ih}$  que é constante:

$$\text{var}(\epsilon_{ih}) = \text{var}\left(\frac{e_{ih}}{Y_h}\right) = \sigma_i^2$$

O método seguido para estimação do modelo normalizado [4.3] foi o S.U.R. (Seemingly Unrelated Regression). Embora se demonstre que a estimação individual pelo O.L.S. de cada uma das equações

do sistema [4.3] é equivalente à estimação conjunta do sistema pelo método de máxima verosimilhança<sup>5</sup>, a opção pelo S.U.R. permite não só obter directamente a matriz de variâncias-covariância dos resíduos como, ainda, derivar directamente os parâmetros da forma estrutural do Sistema Linear de Despesa Generalizado e respectivos desvios-padrões. Com o objectivo de corrigir fenómenos de heteroscedasticidade ainda existentes após a normalização das variáveis, a estimação dos desvios-padrões foi efectuada utilizando os procedimentos sugeridos por White(1980), os quais permitem obter estimadores consistentes, mesmo na presença de heteroscedasticidade .

Os quadros [4.4] e [4.5] apresentam os parâmetros estruturais estimados do S.L.D.G. normalizado. A primeira constatação é a de que todos os resultados obtidos são significativos e consistentes com a teoria económica.

Os diferentes  $\lambda_{ig}$  estimados sugerem-nos algumas observações. Em primeiro lugar, fica claramente evidenciada a importância da diferenciação etária. O contributo para a "despesa total de subsistência" da família resultante da presença de um indivíduo idoso representa menos de 65% do contributo de um adulto com

---

5 Repare-se que o sistema [4.3] é um sistema com "regressores idênticos", isto é, cada uma das variáveis dependentes é explicada a partir do mesmo conjunto de variáveis independentes. Vários autores, por exemplo Goldberger(1964), demonstraram a equivalência entre a estimação individual pelo O.L.S. e a estimação simultânea pelo método de máxima verosimilhança desde que se admita a hipótese adicional da normalidade dos resíduos.

idade compreendida entre os 25 e os 64 anos. Por outro lado, note-se o valor relativamente elevado do contributo dos indivíduos idosos para as "despesas de saúde". Tal como seria de esperar, é ao nível dos indivíduos mais jovens que se verifica um contributo maior para as despesas em "educação e cultura".

O valor obtido para a propensão marginal à despesa agregada (0.57) é, no entanto, relativamente baixo<sup>6</sup>. A análise das estimativas para as propensões à despesa dos diferentes tipos de bens (face ao rendimentos disponível) permite tipificar um comportamento de despesa em que as despesas de "alimentação", "vestuário e calçado" e "habitação" têm um peso determinante.

Aspecto a realçar prende-se com a relação entre as rubricas "alimentação" e "outras despesas". O facto de as despesas em "alimentação fora de casa" se encontrarem inseridas no último dos itens considerados conduz necessariamente a uma subavaliação dos parâmetros referentes à rubrica "alimentação" com o correspondente empolamentento da rubrica "outras despesas".

Educação e cultura	2.36	4.44	1.18	1.18
Cultura	19.49	16.77	16.77	16.77
outras despesas	9.27	1.26	13.91	1.26
	11.36	11.36	11.36	11.36
TOTAL	21.20	21.20	21.20	21.20
	15.79	15.79	15.79	15.79

---

6 Note-se que a propensão média à despesa é de 0.77 .



Quadro nº 4.4

Contribuição de indivíduos de diferentes escalões etários  
para a "Despesa de Subsistência" da família (\*)

(10<sup>3</sup> escudos/ano)

	0-13 anos	14-24 anos	25-64 anos	> 65 anos
Alimentação	15.98 (1.48)	27.05 (2.03)	32.13 (1.09)	26.82 (1.03)
Vestuário e Calçado	3.77 (0.66)	10.63 (0.91)	9.08 (0.49)	3.55 (0.46)
Despesas de Habitação	6.88 (1.32)	10.94 (1.81)	19.82 (0.97)	12.70 (0.92)
Despesas de Saúde	1.03 (0.52)	1.51 (0.71)	2.64 (0.38)	5.32 (0.36)
Transportes e Comunicações	5.92 (1.32)	10.03 (1.81)	10.39 (0.97)	3.76 (0.92)
Educação e Cultura	3.38 (0.49)	4.79 (0.67)	3.31 (0.36)	1.23 (0.34)
Outras Despesas	9.27 (1.36)	11.89 (1.86)	15.93 (1.00)	6.69 (0.94)
TOTAL	46.24 (5.78)	76.83 (7.92)	93.31 (4.26)	60.07 (4.01)

(\*) desvios-padrões entre parênteses

Quadro nº 4.5

Propensão marginal ao consumo

face ao rendimento disponível (\*)

	$\beta^*$
Alimentação	0.1261 (0.007)
Vestuário e Calçado	0.0619 (0.003)
Despesas de Habitação	0.1157 (0.006)
Despesas de Saúde	0.0157 (0.004)
Transportes e Comunicações	0.1022 (0.007)
Educação e Cultura	0.0308 (0.003)
Outras Despesas	0.1148 (0.007)
TOTAL	0.5672 (0.019)

(\*) desvios-padrões entre parênteses

Uma das restrições impostas pela função de utilidade Stone-Geary é a de que a despesa num determinado item seja superior à respectiva "despesa de subsistência". No modelo com variáveis sócio-demográficas essa restrição expressa-se através da condição:

$$[4.4] \quad v_{ih} > \sum_{g=1}^G \lambda_{ig} Z_{gh}$$

Embora tal condição dificilmente se verifique para todas as famílias (e para todos os tipos de bens), é exigível que em termos médios ela se verifique. O quadro nº 4.6 possibilita confrontar a despesa média e a "despesa média de subsistência" para as sete categorias de bens consideradas.

Note-se, em particular, que a "despesa de subsistência" em "alimentação" e em "saúde" representa cerca de 95% das respectivas despesas médias. Por outro lado, a "despesa de subsistência" em "transportes e comunicações" não ultrapassa os 60% da sua despesa média. Estes resultados permitem desde já antecipar a caracterização dos diferentes bens enquanto bens do tipo "necessidade" ou "luxo", o que será confirmado mais à frente através do cálculo das elasticidades despesa-total.

Quadro nº 4.6

Despesa Média e "Despesa de subsistência"

total e nos vários bens

(10<sup>3</sup> escudos/ano)

	Despesa Média	'Despesa de Subsistência'
Alimentação	100.84	94.85
Vestuário e Calçado	33.99	26.26
Despesas Habitação	65.96	51.49
Despesas de Saúde	8.92	8.50
Transps e Comunicações	51.45	29.87
Educação e Cultura	17.14	11.53
Outras Despesas	61.84	44.38
TOTAL	340.14	266.88

#### 4.4 Dedução dos parâmetros do Sistema Linear de Despesa

A relação existente entre os parâmetros do Sistema Linear de Despesa Generalizado e os do Sistema Linear de Despesa permite que, estimado o primeiro desses modelos, se obtenham de imediato os parâmetros do segundo. Tendo ambos os sistemas em comum os parâmetros que traduzem o contributo de cada indivíduo para a "despesa de subsistência", falta-nos exclusivamente derivar os

diferentes "marginal budget share", isto é, a propensão marginal ao consumo face à despesa total dos diferentes bens, para termos todos os parâmetros do Sistema Linear de Despesa.

Sendo os "marginal budget share" do S.L.D. exactamente identificáveis, é possível confrontar as estimativas obtidas através da sua estimação directa com as estimativas derivadas a partir do S.L.D.G.. O quadro nº 4.7 apresenta as estimativas para os vários  $\beta_i$  obtidos através da estimação dos dois modelos. Como facilmente se constata, os valores estimados são muito semelhantes.

Vimos no Capítulo 3 que a estimação do S.L.D.G. em situações "cross-section" podia ser interpretada como uma via de ultrapassar a subidentificação dos parâmetros estruturais do S.L.D.. Processos alternativos de identificar todos os parâmetros do S.L.D. pressupõem a utilização de informação exógena ao modelo.

Com o objectivo de confrontar as estimativas obtidas através da estimação do S.L.D.G. ensaiou-se, igualmente, a estimação e identificação do S.L.D. com recurso a informação exógena. Para tal, considerou-se o cálculo feito por A. Bruto da Costa<sup>7</sup> da despesa alimentar mínima por adulto-equivalente. O valor por ele estimado para a despesa alimentar mínima por adulto-equivalente nas áreas urbanas (aos preços vigentes aquando da realização do

---

7 Para uma descrição completa do padrão nutricional considerado e da composição e custo da dieta escolhida veja-se Costa, A.B. et al. (1985), pp 26-32.

Quadro nº 4.7

Propensão marginal ao consumo face à despesa total  
obtidos através do S.L.D.G. e pelo S.L.D. (\*)

	$\beta$ (S.L.D.G.)	$\beta$ (S.L.D.)
Alimentação	0.2223 (0.011)	0.2335 (0.006)
Vestuário e Calçado	0.1092 (0.005)	0.1053 (0.003)
Despesas de Habitação	0.2039 (0.009)	0.2091 (0.005)
Despesas de Saúde	0.0278 (0.006)	0.0344 (0.003)
Transportes e Comunicações	0.1802 (0.010)	0.1538 (0.005)
Educação e Cultura	0.0543 (0.005)	0.0557 (0.002)
Outras Despesas	0.2024 (0.011)	0.2101 (0.006)
TOTAL	1.000	1.000

(\*) desvios-padrões entre parênteses

I.R.D.F.) foi de 26.463 milhares de escudos. A partir deste montante foi possível obter a despesa alimentar mínima para cada um dos escalões etários considerados e, associando esta à "despesa de subsistência" em bens alimentares, identificar a totalidade do modelo.

O quadro nº 4.8 apresenta os parâmetros estruturais do S.L.D. identificados com a informação exógena quanto à despesa alimentar mínima.

Quadro nº 4.8

Parâmetros Estruturais do S.L.D.

Contribuição para a "Despesa de Subsistência" da família

	0-13 anos	14-24 anos	25-64 anos	> 65 anos
Alimentação	17.20	25.14	26.46	21.17
Vest/Calç.	4.95	10.60	6.14	3.25
D. Habitação	10.86	13.82	12.03	10.12
D. Saúde	1.04	1.84	1.81	2.64
Transp/Comun.	6.41	9.12	5.13	3.60
Educ/Cultura	2.92	5.09	1.71	1.26
Outros	10.20	13.90	9.10	6.50
TOTAL	53.58	79.52	62.38	48.53

A comparação entre os quadros [4.4] e [4.8] permite, na nossa opinião, evidenciar dois aspectos principais:

- i) em primeiro lugar, o padrão de despesa nos diferentes bens mantém-se praticamente inalterado em cada um dos escalões considerados;
- ii) em segundo lugar, regista-se uma alteração significativa no contributo dos três primeiros escalões etários para a "despesa total de subsistência" da família. Saliente-se, em particular, que na estimação directa do S.L.D., o contributo de um indivíduo com idade compreendida entre os 14 e 24 anos para a "despesa total de subsistência" é superior ao dos indivíduos englobados no escalão seguinte.

#### 4.5 Cálculo das principais elasticidades do S.L.D.G.

A partir dos parâmetros estimados do S.L.D.G. é possível determinar um conjunto relativamente grande de elasticidades que lhe estão associadas, o que possibilita caracterizar com mais detalhe os comportamentos de despesa e poupança das famílias. O cálculo das elasticidades reflecte, no entanto, as hipóteses introduzidas aquando da especificação do modelo. O facto de termos considerado que os parâmetros  $\beta_i$  eram independentes das variáveis sócio-demográficas impede-nos de diferenciar as elasticidades de acordo com essas mesmas características.



Ficamos, assim, limitados à possibilidade de estimar elasticidades em torno do valor médio das variáveis, ignorando a sua variação em função das características das famílias.

i) Elasticidade Procura Despesa Total e Procura Rendimento

O quadro nº 4.9 apresenta os valores estimados (avaliados no ponto médio) para as elasticidades procura dos diferentes bens face à despesa total e ao rendimento. Como se esperava, todas as elasticidades despesa-total são positivas, confirmando a ausência de bens inferiores.

A análise da elasticidade procura face à despesa total permite qualificar de forma indiscutível a "alimentação" como uma despesa do tipo "necessidade". Apesar de todos os demais itens de despesa terem uma elasticidade despesa-total superior à unidade, é possível considerar diferentes situações. Por um lado, as "despesas de saúde" e "de habitação" que possuem uma elasticidade próxima de 1 podendo, em certa medida, ser consideradas ainda como bens do tipo "necessidade". Em situação oposta, isto é, com valores mais elevados para a respectiva elasticidade despesa, encontram-se as despesas em "transportes e comunicações" e "outras despesas" que podemos classificar como bens de tipo "luxo".

Quadro nº 4.9

Elasticidade Procura-Despesa Total e  
Procura-Rendimento (\*)

	E <sub>iv</sub>	E <sub>iy</sub>
Alimentação	0.750 (0.036)	0.549 (0.032)
Vestuário e Calçado	1.093 (0.052)	0.800 (0.042)
Despesas de Habitação	1.052 (0.045)	0.770 (0.042)
Despesas de Saúde	1.058 (0.246)	0.775 (0.188)
Transportes e Comunicações	1.191 (0.069)	0.873 (0.061)
Educação e Cultura	1.077 (0.096)	0.789 (0.078)
Outras Despesas	1.113 (0.060)	0.815 (0.051)

(\*) desvios-padrões entre parênteses

## ii) Elasticidade Preço

A aditividade da função de utilidade Stone-Geary possibilita a obtenção das elasticidade preço mesmo na ausência de variações observáveis nos preços. O quadro nº 4.10 apresenta as elasticidades preço próprias e cruzadas.

Quadro nº 4.10

Elasticidades Preço Próprias e Cruzadas (não compensadas)

	1	2	3	4	5	6	7
Alimentação	-0.178	-0.033	-0.064	-0.011	-0.037	-0.014	-0.055
Vest/Calç	-0.173	-0.275	-0.094	-0.015	-0.054	-0.021	-0.081
Habitação	-0.166	-0.046	-0.310	-0.015	-0.052	-0.020	-0.078
Saúde	-0.167	-0.046	-0.091	-0.062	-0.053	-0.020	-0.078
Transp/Com	-0.188	-0.052	-0.102	-0.017	-0.479	-0.023	-0.088
Educação	-0.170	-0.047	-0.092	-0.015	-0.054	-0.348	-0.080
Outros	-0.176	-0.049	-0.096	-0.016	-0.055	-0.021	-0.365

A observação das elasticidade preço próprias permite-nos verificar que a "alimentação" e a "despesas em saúde" são as rubricas em que uma variação no seu preço menor efeito percentual provoca na respectiva despesa. Tal pode ser explicado pelo facto

desses dois bens serem precisamente aqueles em que a "despesa de subsistência" representa uma maior proporção da respectiva despesa média.

Em relação às elasticidades preço cruzado, saliente-se o forte impacto que uma variação do preço da "alimentação" provoca sobre a despesa dos restantes bens.

iii) Elasticidade da despesa total e da poupança face ao preço dos bens.

O quadro nº 4.11 evidencia a elasticidade despesa total e poupança face ao preço dos diferentes bens. Repare-se como um acréscimo percentual no preço médio dos bens alimentares provoca um acréscimo na despesa média das famílias de 12%, ou seja, cerca de 41,2 milhares de escudos/ano, acompanhada pela diminuição em igual montante (em termos absolutos) da poupança.

iv) Elasticidade da despesa total e da poupança face ao rendimento

As últimas elasticidades estimadas permitem-nos analisar a resposta da despesa total e da poupança face a uma variação no rendimento disponível. O baixo valor da elasticidade despesa total-rendimento (e consequente alto valor para a elasticidade poupança-rendimento) está associada à estimativa obtida para a propensão marginal à despesa agregada de 0.57.

Quadro nº 4.11

Elasticidade Despesa Total e Poupança

face ao Preço dos diferentes bens

	Despesa Total	Poupança
Alimentação	0.121	-0.414
Vestuário e Calçado	0.033	-0.114
Despesas de Habitação	0.065	-0.224
Despesas de Saúde	0.011	-0.037
Transps e Comunicações	0.038	-0.130
Educação e Cultura	0.015	-0.050
Outras Despesas	0.056	-0.193

Quadro nº 4.12

Elasticidade Despesa Total-Rendimento e

Poupança-Rendimento

Elasticidade Despesa Total	0.7324
Elasticidade Poupança	2.5485

#### 4.6 Análise do impacte sobre o nível e estrutura de despesa de alterações na composição das famílias

A estimação dos S.L.D. e S.L.D.G. possibilita analisar os efeitos de uma variação na composição demográfica da família sobre o seu padrão de despesa.

Vimos no Capítulo 3 que o S.L.D. e o S.L.D.G. permitem o estudo do efeito de reafecção da despesa entre os diferentes bens resultante de uma alteração na composição da família, mantendo-se inalterada a despesa total. O quadro nº 4.13 evidencia esse efeito para cada uma das quatro classes etárias consideradas.

O somatório de todos os efeitos para cada um dos grupos etários considerados é nulo, evidenciando que se considera que a alteração na composição da família mantém inalterado o montante da despesa.

Vários aspectos do efeito reafecção podem extrair-se do quadro nº 4.13. Em primeiro lugar, o acréscimo de um indivíduo de qualquer classe etária provoca um aumento das despesas em "alimentação" da família. Resultado algo inesperado é o facto do aumento em uma pessoa idosa provocar um acréscimo da despesa em "alimentação" superior ao dos demais escalões etários. Em segundo lugar, saliente-se o acréscimo das "despesas de saúde" em mais 3.66 milhares de escudos provocado pela inclusão na família de uma pessoa com mais de 65 anos. Este valor é tanto mais importante quanto a despesa média das famílias em "saúde"

Quadro nº 4.13

Efeito sobre a estrutura da despesa resultante  
de alterações na composição da família  
( 10<sup>3</sup> escudos/ano )

	< de 14 anos	14-24 anos	25-64 anos	> de 65 anos
Alimentação	5.70	9.97	11.39	13.47
Vestuário e Calçado	-1.27	2.25	-1.10	-3.01
Despesas Habitação	-2.55	-4.73	0.79	0.44
Despesas em Saúde	-0.25	-0.62	0.05	3.66
Transps/Comunicaçs	-2.41	-3.82	-6.43	-7.07
Educação e Cultura	0.87	0.62	-1.75	-2.03
Outras Despesas	-0.09	-3.66	-2.95	-5.46
TOTAL	0	0	0	0

não ultrapassa os 9 mil escudos. Note-se, ainda, que a inclusão de indivíduos com idade inferior a 25 anos provoca um acréscimo sensível nas despesas em "educação e cultura". Finalmente, saliente-se que a "compensação" dos acréscimos analisados ocorre fundamentalmente ao nível das rubricas "transportes e comunicações" e "outras despesas", precisamente aquelas que a análise da elasticidade procura despesa-total evidenciou como bens de tipo "luxo".

Através da utilização do S.L.D.G. é possível quantificar não só o efeito reafecção da despesa, mas igualmente o efeito despesa total.

Quadro nº 4.14

Efeito sobre o nível e estrutura da despesa resultantes  
de alterações na composição da família  
( 10<sup>3</sup> escudos/ano )

	< de 14 anos	14-24 anos	25-64 anos	> de 65 anos
Alimentações	10.15	17.36	20.37	19.25
Vestuário e Calçado	0.91	5.88	3.31	-0.17
Despesas Habitação	1.53	2.05	9.03	5.75
Despesas em Saúde	0.30	0.30	1.17	4.38
Transps/Comunicaçs	1.19	2.17	0.85	-2.38
Educação e Cultura	1.96	2.42	0.44	-0.62
Outras Despesas	3.96	3.07	5.22	-0.20
TOTAL	20.01	33.26	40.39	26.00

O quadro anterior permite observar o efeito sobre a despesa total de alterações na composição da família, admitindo que o rendimento disponível não sofre alterações. A inclusão na família de um indivíduo com idade compreendida entre os 25 e os



64 anos provoca um acréscimo da despesa total de cerca de 40 mil escudos enquanto que esse acréscimo é somente de 26 mil escudos, no caso da inclusão duma pessoa idosa.

A observação do efeito conjunto sobre o nível e a estrutura da despesa torna-se agora possível. Repare-se, em particular, que o efeito despesa total excede praticamente todos os efeitos de reafecção negativos nos três primeiros grupos etários, conduzindo assim a acréscimos absolutos em todos os itens da despesa considerados. Por outro lado, a inclusão de uma pessoa com idade superior a 65 anos conduz a uma diminuição absoluta das despesas da família em "vestuário e calçado", "transportes e comunicações", "educação e cultura", e ainda na rubrica residual.

Os aspectos realçados no quadro 4.13 são igualmente confirmados. Os diferentes aumentos das despesas em "alimentação" provocados pela inclusão de indivíduos dos diferentes escalões etários parece agora mais aceitável.

A apresentação dos dados constantes do quadro nº 4.14 coloca-nos ainda uma última questão. Dada a hipótese da manutenção do rendimento disponível, os acréscimos da despesa total podem igualmente ser interpretados como variações (negativas) na poupança das famílias provocadas pela alteração na sua composição. Assim, por exemplo, o acréscimo de mais uma criança na família corresponderia a uma diminuição da sua poupança em cerca de 20 mil escudos.

Por último, não é demais reafirmar o carácter extremamente restritivo das hipóteses subjacentes à elaboração dos quadros nº 4.13 e 4.14. e já discutidas no Capítulo 3. Por um lado, o processo de introdução das variáveis sócio-demográficas no S.L.D. e no S.L.D.G. impõe que o efeito demográfico seja independente, quer do número de pessoas que compõem a família, quer do seu nível de despesa/rendimento. Por outro lado, a consideração do rendimento disponível como constante quando se altera a composição da família escamoteia a relação existente entre a dimensão da família e o seu nível de rendimento. Mesmo no caso da inclusão na família de pessoas não activas (o que no nosso caso corresponderia fundamentalmente ao primeiro e último grupo etário) é difícil pensar em situações em que essa inclusão não seja acompanhada de algum acréscimo de rendimento (abonos, reformas, etc).

#### 4.7 Especificação alternativa do S.L.D.G.

Uma hipótese alternativa à introdução das variáveis sócio-demográficas no S.L.D.G. consiste em estratificar previamente as famílias em grupos relativamente homogéneos de forma a que os parâmetros estimados sejam representativos do comportamento das famílias incluídas nesse estrato.

Os critérios de estratificação por nós seleccionados foram o nível de instrução e o escalão etário do representante da

família. A opção por estas variáveis resulta de estudos anteriores sobre o Inquérito as terem identificado como aquelas que maior poder explicativo apresentavam na diferenciação das famílias<sup>8</sup>.

A definição da variável  $Z_{gh}$  é agora substancialmente diferente. Ela traduz o facto de a família  $h$  pertencer ou não ao estrato  $g$ . Consequentemente, a interpretação económica dos parâmetros a estimar vem igualmente alterada. Cada um dos  $\gamma_{ig}$  representa agora a "despesa de subsistência" no bem  $i$  das famílias englobadas no estrato  $g$ .

Note-se, porém, que esta segunda forma de considerar a introdução das variáveis sócio-demográficas não considera directamente a dimensão e composição da família<sup>9</sup>. Uma forma de ultrapassar essa limitação é a de considerar as diferentes variáveis da despesa e do rendimento expressas por adulto equivalente. O critério seguido para determinar o número de adultos equivalente foi o de atribuir ao primeiro elemento da família a ponderação 1 e a todos os demais a ponderação 0.7<sup>10</sup>.

---

8 Veja-se nomeadamente Pereirinha(1988).

9 Não significa que a dimensão da família não possa ser considerada como critério de estratificação. Pode ter-se, por exemplo, uma diferenciação entre famílias de grande e pequena dimensão. O que está implícito na definição da variável  $Z_{gh}$  é que a diferenciação sócio-demográfica se esgota na estratificação.

10 Este critério tem sido utilizado em vários estudos sobre as características das famílias, nomeadamente nos países da C.E.E.. Foi igualmente usado na análise dos dados do I.R.D.F. por Costa, Silva, Pereirinha e Matos(1985). Note-se que a sua aplicação pressupõe a consideração de iguais escalas de equivalência para todos os bens.

O quadro 4.2 apresenta a estratificação das famílias pelos doze estratos obtidos através do cruzamento do critério nível de instrução do representante com o do seu escalão etário. O número de famílias existentes nas duas classes extremas (representante sem qualquer nível de qualificação e com idade inferior a 35 anos e, por outro lado, com instrução superior e idade superior a 65 anos) é, no entanto, insuficiente para uma estimação consistente do sistema. Optou-se, assim, por agregar cada um destes dois estratos ao estrato do mesmo nível de instrução e do grupo etário mais próximo.

O quadro nº 4.15 apresenta a "despesa de subsistência" por adulto equivalente estimada para cada um dos estratos considerados. Ambos os critérios de estratificação nos parecem válidos, verificando-se uma diferenciação nítida dos padrões de despesa, quer com o nível de instrução, quer com o escalão etário do representante.

Os valores estimados para os vários  $\beta$ , apresentados no quadro nº 4.16 são bastante próximos dos obtidos com a variante anterior do modelo. O mesmo não acontece, porém, com a propensão marginal ao consumo agregada que apresenta um valor bastante inferior (0.50) e de realismo discutível.



Quadro nº 4.15

"Despesa de subsistência" ,por adulto equivalente,  
das famílias de diferentes estratos (\*)

(10<sup>3</sup> escudos/ano)

nível de instrução escalonamento etário	Sem Diploma		Primária		
	< 65	>= 65	=< 35	35-64	>=65
Alimentação	31.45 (1.15)	30.86 (1.24)	26.69 (1.97)	40.64 (1.14)	31.76 (1.51)
Vestuário e Calçado	7.04 (0.47)	4.27 (0.51)	7.39 (0.82)	11.38 (0.47)	4.91 (0.62)
Despesas de Habitação	12.75 (0.94)	13.16 (1.02)	15.30 (1.62)	19.26 (0.93)	16.65 (1.24)
Despesas de Saúde	3.16 (0.43)	6.28 (0.47)	1.11 (0.75)	2.81 (0.43)	4.23 (0.57)
Transportes e Comunicações	6.70 (0.96)	3.68 (1.04)	5.50 (1.66)	12.16 (0.95)	6.28 (1.27)
Educação e Cultura	2.81 (0.34)	1.22 (0.37)	2.92 (0.59)	3.66 (0.34)	1.92 (0.45)
Outras Despesas	15.04 (1.02)	7.50 (1.10)	12.86 (1.76)	15.90 (1.01)	10.94 (1.34)
DESPESA TOTAL	78.96 (3.99)	66.96 (4.30)	74.76 (6.85)	105.80 (3.94)	76.70 (5.24)

(\*) desvios-padrões entre parênteses

Quadro nº 4.15 (cont)

"Despesa de subsistência" ,por adulto equivalente,  
das famílias de diferentes estratos (\*)

(10<sup>3</sup> escudos/ano)

nível de instrução escalon etário	Secundária			Superior	
	=< 35	35-64	>=65	=< 35	> 35
Alimentação	39.16 (3.44)	42.47 (2.24)	30.05 (3.11)	50.20 (8.24)	59.75 (4.03)
Vestuário e Calçado	16.87 (1.42)	12.78 (0.92)	6.78 (1.28)	28.34 (3.40)	21.36 (1.66)
Despesas de Habitação	27.35 (2.82)	26.80 (1.84)	17.79 (2.55)	46.80 (6.76)	65.23 (3.30)
Despesas de Saúde	2.24 (1.30)	3.97 (0.85)	5.70 (1.18)	3.89 (2.11)	8.77 (1.52)
Transportes e Comunicações	21.12 (2.88)	16.91 (1.87)	7.46 (2.61)	35.19 (6.91)	36.75 (3.38)
Educação e Cultura	6.99 (1.02)	6.22 (0.66)	3.49 (0.92)	15.17 (2.44)	22.27 (1.19)
Outras Despesas	31.50 (3.05)	19.49 (1.99)	15.58 (2.77)	45.08 (7.33)	45.38 (3.58)
DESPESA TOTAL	145.23 (11.9)	128.64 (7.8)	86.85 (10.8)	224.68 (28.6)	259.50 (14.0)

(\*) desvios-padrões entre parênteses

Quadro nº 4.16

Propensão marginal à despesa dos diferentes bens  
face ao rendimento disponível e à despesa total (\*)

	$\beta^*$	$\beta$
Alimentação	0.1192 (0.008)	0.2410 (0.013)
Vestuário e Calçado	0.0507 (0.004)	0.1024 (0.006)
Despesas de Habitação	0.1026 (0.007)	0.2073 (0.011)
Despesas de Saúde	0.0170 (0.004)	0.0343 (0.008)
Transportes e Comunicações	0.0819 (0.008)	0.1656 (0.013)
Educação e Cultura	0.0193 (0.003)	0.0391 (0.006)
Outras Despesas	0.1041 (0.008)	0.2104 (0.014)
TOTAL	0.4948 (0.021)	1.000

(\*) desvios-padrões entre parênteses



A estimação do Sistema Linear de Despesa Generalizado ensaiada neste trabalho suscita-nos algumas reflexões finais, quer quanto às metodologias utilizadas, quer quanto aos resultados obtidos.

A primeira, respeita à validade do quadro conceptual utilizado. Este trabalho confirma que é possível analisar os comportamentos de despesa e poupança das famílias a partir da informação constante nos "orçamentos familiares" num quadro rigoroso e integrado, perfeitamente consistente com a teoria da procura.

A segunda, refere-se à própria escolha do S.L.D.G. como instrumento de análise. Este modelo revelou-se um veículo adequado para a incorporação das características sócio-demográficas das famílias nas funções de Engel e para avaliar o impacte sobre os respectivos padrões de despesa resultantes de alterações na composição das famílias. A identificação da "despesa de subsistência" das famílias possibilita uma avaliação das suas necessidades e pode constituir um indicador do seu nível de vida.

A terceira, prende-se com a qualidade e a frequência da realização no nosso país de inquéritos directos às famílias. Até há bem pouco tempo, os únicos inquéritos disponíveis eram os efectuados pelo I.N.E., bastante espaçados entre si, e geralmente



BIBLIOGRAPHY

publicados com algum atraso em relação à data da sua implementação. Nos últimos anos, porém, várias entidades e grupos de investigação têm recorrido à realização deste tipo de Inquéritos como instrumento privilegiado para o estudo e caracterização das condições de vida das famílias. O aumento da informação disponível constituirá, certamente, um forte factor de estímulo à realização de estudos incidindo sobre os "orçamentos familiares".

Por último, saliente-se que consideramos este trabalho uma primeira digressão sobre a aplicação deste tipo de modelos e metodologias ao estudo dos "orçamentos familiares" em Portugal. A sua generalização às famílias rurais, o confronto entre os resultados agora obtidos e a nova informação que resultará do Inquérito actualmente em curso, a consideração de novos aspectos explicativos dos comportamentos de despesa e poupança das famílias, constituem linhas de trabalho futuro que pensamos vir a desenvolver.

## BIBLIOGRAFIA.

---

- Allen, R.G.D. e Bowley, A.L. (1935), Family Expenditure, Staples Press, Londres.
- Ali, M.S. (1985), "Household consumption and saving behaviour in Pakistan: an application of the extended linear expenditure system.", in The Pakistan Development Review, vol 34, n° 1, pp 23-37.
- Barten, A. (1977), "The system of consumer demand functions approach: a review.", in Econometrica, vol 45, n° 1, pp 23-51.
- Belandria, F. (1971), An empirical study of consumer expenditure patterns in Venezuelan cities. Ph.d. dissertation, North-Western University.
- Bewley, R.A. (1982), "On the functional form of Engel curves: the Australian household expenditure survey 1975-1976.", in The Economic Record, March 1982, pp 82-91.
- Bronsard-Salvas, L. e Bastien, E. (1984), "A note on the estimation of complete demand systems from Canadian Household Budget data.", in Canadian Economic Association, vol 17, n° 1, pp 48-61.

- Brown, A. e Deaton, A. (1972), "Surveys in applied economics: models of consumer behaviour.", in The Economic Journal, nº328, vol 82, pp 1145-1236.
- Cooper, R.J. e McLaren K.R. (1981), "Specification and estimation of ELES." in The Economic Record, pp 74-79.
- Costa, A., Silva, M., Pereirinha, J. e Matos, M., (1985), A pobreza em Portugal, Coleção "Cáritas", nº 6, Lisboa.
- Cramer, J.S. (1969), Empirical Econometrics, North Holland, Amsterdam.
- Deaton, A. (1972), "The estimation and testing of systems of demand equations: a note.", in European Economic Review, nº 3, pp 399-411.
- Deaton, A. (1981), "Three essays on a Sri Lanka household survey" LSMS Working Papers nº11, World Bank, U.S.A..
- Deaton, A. (1986), "Demand Analysis" in Handbook of Econometrics, vol III, ed by Z. Griliches e M.D. Intriligator, Elsevier Science Publishers, pp 1767-1839.
- Deaton, A. (1987), "Estimation of own- and cross-price elasticities from household survey data.", in Journal of Econometrics, nº 36, pp 7-30.
- Deaton, A. e Muellbauer, J. (1980), Economics and consumer behavior, Cambridge University Press, USA.

- Denton, F.T. (1978), "Single-equation estimators and aggregation restrictions when equations have the same sets of regressors.", in Journal of Econometrics, nº 8, pp 173-179.
- Freitas, M.C.B., (1985), "Aplicação a Portugal do Sistema de Despesa Linear para os anos de 1958-75", in Universidade Nova de Lisboa, Working Paper nº37, Faculdade de Economia, U.N.L., Lisboa.
- Geary, R.C. (1949/50), "A note on a constant Utility Index of the Cost of Living." , in Review of Economic Studies, vol 18, pp 65-66.
- Giles, D. e Hampton, P. (1985), "An Engel curve of household expenditure in New Zealand.", in The Economic Record, March 1985, pp 450-462
- Goldberger, A.S. (1964), Econometric Theory, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Green, R.D. et. al. (1979), "Price elasticity estimates from family expenditure data: an application of the extended linear expenditure system." , in Canadian Journal of Agricultural Economics, vol 27, nº 1, pp 41-52.
- Gorman, W.M. (1981), "Some Engel Curves", in: Deaton, A.S. ed., Essays in Theory and Measurement of Consumer Behavior , Cambridge University Press, New York, pp 7-29.

- Hassan, Z. e Johnson, S. (1977), "Direct price elasticity estimates from family budget data.", in Canadian Journal of Agricultural Economics, vol. 25(3), pp 54-61.
- Howe, H., (1974), Estimation of the linear and quadratic expenditure systems A cross-section case for Colombia, Ph.d. dissertation, University of Pennsylvania, U.S.A..
- Howe, H. (1975), "Development of the extended linear expenditure system from simple saving assumptions.", in European Economic Review, nº 6, pp 305-310.
- INE (1970), Inquérito às Receitas e Despesas Familiares (1º vol)., Instituto Nacional de Estatística (INE), Lisboa.
- INE (1971), Inquérito às Receitas e Despesas Familiares (2º vol)., Instituto Nacional de Estatística (INE), Lisboa.
- INE (1977), Inquérito às Despesas Familiares [1973-74]., Instituto Nacional de Estatística (INE), Lisboa.
- INE (1985), Inquérito às Receitas e Despesas Familiares [1980-81]., Instituto Nacional de Estatística (INE), Lisboa.
- Kakwani, N. (1978), "A new method of estimating Engel elasticities.", in Journal of Econometrics, nº 8, pp 103-110.
- Kakwani, N. (1980), Income inequality and poverty: methods of estimation and policy application, A World Bank Research Publication, Oxford University Press, USA.

- Keen, M. (1986), "Zero expenditure and the estimation of Engel curves.", in Journal of Applied Econometrics, vol 1, pp 277-286.
- Klein, L.R. e Rubin, H. (1947/48), "A constant Utility Index of the Cost of Living.", in Review of Economic Studies, vol 15(2), pp 84-87.
- Leser, C.E. (1963), "Forms of Engel Functions", in Econometrica, vol 31, pp 694-703.
- Liviatan, N. (1961), "Errors in variables and Engel Curves analysis", in Econometrica, vol 29, pp 336-362.
- Lluch, C. (1973), "The extended linear expenditure system.", in European Economic Review, nº 4, pp 21-32.
- Lluch, C. (1975), "Cross country demand and savings patterns: an application of the ELES.", in Review of Economic and Statistics, vol 57, nº 3, pp 320-328.
- Lluch, C. e Morishima, M. (1973), "Demand for commodities under uncertain expectation", in Theory of demand-real and monetary, Morishima, M. et al, University Press, Oxford (U.K.), pp 169-83.
- Lluch, C. e Powell, A. (1975), "International comparisons of expenditure patterns.", in European Economic Review, nº 6, pp 275-303.

Lluch,C.,Powell,A. e Williams,R.(1977), Patterns in household demand and saving., A World Bank Research Publication, Oxford University Press, Washington, USA.

Lluch,C. e Williams,R.(1975), "Consumer demand systems and aggregate consumption in the USA: an application of the extended linear expenditure system.", in Canadian Journal of Economics, nº 8, pp 49-66.

Lluch,C. e Williams,R.(1975), "Cross country demand and savings patterns: an application of the extended linear expenditure system." in Review of Economics and Statistics, nº 57, pp 320-28.

Martins,A. e Oliveira,V.(1979), O Consumo Privado em Portugal - Modelos e Projecções, G.E.B.E.I.,Lisboa.

Murteira,B. e Pardal,J.M.(s.d), Curvas de Engel e elasticidades-despesa para agregados familiares de Lisboa e Porto, Centro de Estudos de Estatística Económica, Instituto de Alta Cultura, Lisboa.

Musgrove,P.(1978), Consumer behavior in Latin America, The Brookings Institution, Washington.

Neves,P.D.(1986), "Uma aplicação de um sistema quase ideal de funções procura para a Economia Portuguesa", in Universidade Católica Portuguesa, Estudo nº5, Lisboa.

Pereira, J.P. (1985), "Estimação de um sistema de funções procura para bens alimentares em Portugal no período 1958-1975", in Universidade Nova de Lisboa, Working Paper nº32, Faculdade de Economia, U.N.L., Lisboa.

Pereira, P.T. (1987), Factores sociais e espaciais na génese dos modos de vida (Portugal 1980-81), Dissertação de Mestrado, F.C.S.H.-U.N.L., Lisboa.

Pereirinha, J.A. (1988), Inequalities, household income distribution and development in Portugal, Ph.d. dissertation, Institute of Social Studies, The Hague, The Netherlands.

Phlips, L. (1972), "A dynamic version of the linear expenditure system.", in The Review of Economics and Statistics, vol 54, pp 450-465.

Phlips, L. (1983), Applied Consumption Analysis., 2nd edition, North-Holland Publishing Company, Amsterdam.

Pollak, R.A. e Wales, T.J. (1978), "Estimation of complete demand systems from household budget data: the linear and quadratic expenditure systems." in American Economic Review, vol 68, nº 3, pp 348-359.

Powell, A. (1969), "Aitken estimators as a tool in allocating predetermined aggregates.", in Journal of the American Statistical Association, pp 913-922.



- Powell,A.(1973a), "An ELES consumption function for the United States.", in Economic Record, nº 49, pp 337-57.
- Powell,A.(1973b), "Estimation of Lluch's extended linear expenditure system from cross-sectional data.", in Australian Journal of Statistics, nº 15, pp 111-17.
- Powell,A.(1974), Empirical analytics of demand systems. Lexington, Mass., U.S.A..
- Prais,S.J. e Houthakker,H.S.(1955), The analysis of family budgets, Cambridge, Cambridge University Press.
- Samuelson,P.A.(1947/48), "Some implications of 'Linearity'." in Review of Economic Studies, vol 15(2), pp 88-90.
- Santos,A. e Oliveira,V.(1975), Funções consumo para Portugal - Uma análise sobre orçamentos familiares, GEBEI-Min.Indústria e Tecnologia , Lisboa
- Santos,J.(1983), Inflation and the personal distribution of income in Portugal, Ph.d. dissertation, University of Kent, Canterbury, U.K..
- Santos,J.(1984), "Escala de Equivalência", in Estudos de Economia, Vol V,nº1, pp 43-64.
- Solari,L.(1971), Théorie des choix et fonctions de consommation semi-agrégées", L.Drotz,Genève.

- Srivastva, U. e Dwivedi, T. (1979), "Estimation of seemingly unrelated regressions equations - a brief survey." in Journal of Econometrics, nº 10, pp 15-32.
- Stone, J.R.N. (1954), "Linear expenditure systems and demand analysis: an Application to the Pattern of British Demand", in Economic Journal, vol 64, pp 511-527.
- Summers, R. (1959), "A note on least squares bias in household expenditure analysis.", in Econometrica, vol 27, pp 121-126.
- Rodrigues, C.F. (1986), "Utilização de Curvas de Concentração na determinação de Funções Consumo", Working Paper nº 31, CEMAPRE, ISE-UTL, Lisboa.
- Rodrigues, C.F. (1988), "Estudo comparativo da desigualdade das despesas das famílias portuguesas [1973/74-1980/81], Working Paper CISEP, ISE-UTL, Lisboa.
- Theil, H. (1965), "The information approach to demand analysis", in Econometrica, vol 33, pp 67-87.
- White, H. (1980), "A heteroskedasticity-consistent covariance matrix and a direct test for A heteroskedasticity.", in Econometrica, vol 48, pp 721-746.
- Williams, R. (1980), "Structural change and private consumption: evidence from the household expenditure survey 1974-1975.", in The Economic Record, March 1980, pp 54-68.

Zellner,A.(1962), An efficient method of estimating seemingly unrelated regression and tests for aggregation bias.", in Journal of the American Statistical Association, vol 57, no 298, pp 348-368.

